

**SIDE AIR BAG DEVICE**

**Patent number:** WO02100691  
**Publication date:** 2002-12-19  
**Inventor:** TANASE TOSHINORI (JP); MIZUNO YOSHIO (JP); KOYAMA TORU (JP)  
**Applicant:** TOYODA GOSEI KK (JP); TANASE TOSHINORI (JP); MIZUNO YOSHIO (JP); KOYAMA TORU (JP)  
**Classification:**  
- **international:** B60R21/22  
- **european:** B60R21/16B2F; B60R21/16B2L; B60R21/20J  
**Application number:** WO2002JP05661 20020607  
**Priority number(s):** JP20010174097 20010608; JP20010259606 20010829; JP20010276905 20010912; JP20010311385 20011009; JP20010380307 20011213; JP20010387470 20011220

**Also published as:**

E P1393998 (A1)  
US 2004124615 (A1)

**Cited documents:**

E P1008494  
J P2000085515  
J P2001114060  
J P2000177526  
J P11189115  
more >>

[Report a data error here](#)

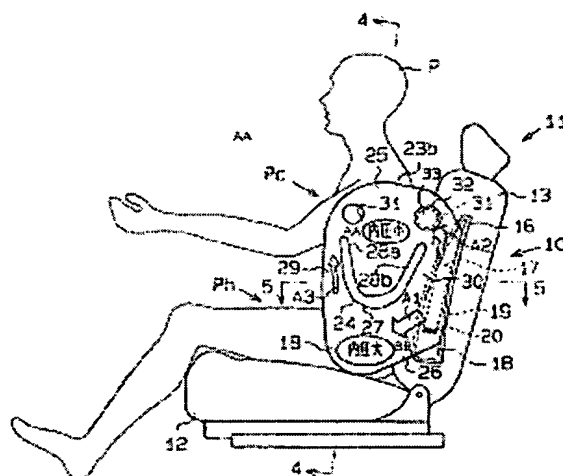
**Abstract of WO02100691**

A side air bag device (10) for protecting an occupant (P) from the side-impact of a body (15), wherein the inside of an air bag (18) is divided into an upper compartment and a lower compartment, a connection part (24) is formed by sticking the inner surface of the air bag, and the flow of expansion gas is distributed into the upper and lower compartments through the connection part.



(54) Title: SIDE AIR BAG DEVICE

(54) 発明の名称: サイドエアバッグ装置



AA...INNER PRESSURE ORILL  
BB...INNER PRESSURE LARGH

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 12 月 19 日 (19.12.2002)

PCT

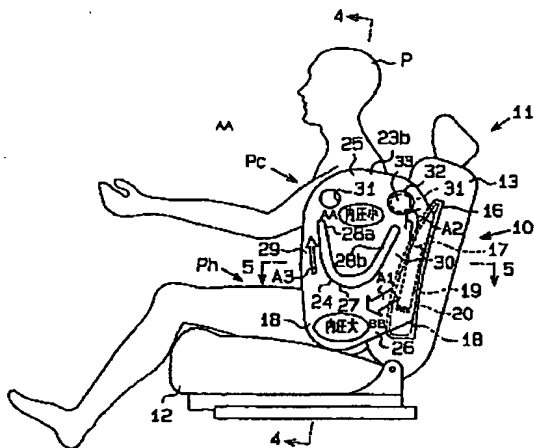
(10) 国際公開番号  
WO 02/100691 A1

- (51) 国際特許分類: B60R 21/22 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 豊田合成株式会社 (TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒452-8564 愛知県 西春日井郡 春日町大字落合字長畑 1 番地 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05661
- (22) 国際出願日: 2002 年 6 月 7 日 (07.06.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 棚瀬 利則 (TANASE, Toshinori) [JP/JP]; 〒452-8564 愛知県 西春日井郡 春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社 内 Aichi (JP). 水野 喜夫 (MIZUNO, Yoshio) [JP/JP]; 〒452-8564 愛知県 西春日井郡 春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社 内 Aichi (JP). 小山 享 (KOYAMA, Toru) [JP/JP]; 〒452-8564 愛知県 西春日井郡 春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社 内 Aichi (JP).
- (30) 優先権データ:  
特願2001-174097 2001 年 6 月 8 日 (08.06.2001) JP  
特願2001-259606 2001 年 8 月 29 日 (29.08.2001) JP  
特願2001-276905 2001 年 9 月 12 日 (12.09.2001) JP  
特願2001-311385 2001 年 10 月 9 日 (09.10.2001) JP  
特願2001-380307 2001 年 12 月 13 日 (13.12.2001) JP  
特願2001-387470 2001 年 12 月 20 日 (20.12.2001) JP
- (74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hiroonori); 〒500-8731 岐阜県 岐阜市 大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1 Gifu (JP).

[続葉有]

(54) Title: SIDE AIR BAG DEVICE

(54) 発明の名称: サイドエアバッグ装置



AA...INNER PRESSURE SMALL  
BB...INNER PRESSURE LARGE

(57) Abstract: A side air bag device (10) for protecting an occupant (P) from the side-impact of a body (15), wherein the inside of an air bag (18) is divided into an upper compartment and a lower compartment, a connection part (24) is formed by sticking the inner surface of the air bag, and the flow of expansion gas is distributed into the upper and lower compartments through the connection part.

(57) 要約:

ボディ (15) の側面衝撃から搭乗者 (P) を保護するためのサイドエアバッグ装置 (10)。エアバッグ (18) の内部は上部区画室と下部区画室とに区画される。エアバッグの内面を接合することにより接合部 (24) が形成される。膨張ガスの流れは接合部により上部区画室及び下部区画室に分配される。



(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

## サイドエアバッグ装置

## [技術分野]

本発明は、例えば車両等のボディに所定以上の衝撃が加えられたときに作動して、搭乗者を衝撃から保護するためのエアバッグ装置に関し、詳しくは、ボディの側壁からの衝撃から搭乗者を保護するためのサイドエアバッグ装置に関する。

## [背景技術]

図1は特開平10-67297号公報に開示された第1の従来技術のサイドエアバッグ装置102を示す。サイドエアバッグ装置102はシートクッション101の側部に配設される。エアバッグ103は仕切部104により上部エアバッグ103aと下部エアバッグ103bとに分割される。エアバッグ103が膨張されたとき、下部エアバッグ103bは搭乗者Pの腰部Phに隣接する。仕切部104には圧力調整弁105が装着されている。仕切部104と圧力調整弁105とにより、下部エアバッグ103bは上部エアバッグ103aよりも先に膨張される。ところが、インフレーターからの膨張ガスは圧力調整弁105を通してのみ上部エアバッグ103aに供給されるので、上部エアバッグ103aの展開は比較的遅かった。

近年、比較的高い位置に取着されたバンパを有するオフロード車やミニバン等の車両が増加している。このような車両が他の車両の側面に衝突した場合、被衝突車両ではサイドドアの比較的高い位置に衝撃が加えられ、そこが先に変形される。そのため、もし上部エアバッグ103aの膨張が遅れると、衝撃を十分に吸収されないおそれがある。

図2は特開2000-177527号公報に開示された第2の従来技術のサイドエアバッグ装置112を示す。サイドエアバッグ装置112はシートの背もたれ111に埋設されたハウジング116を有する。インフレーター115はハウジング116に收容される。エアバッグ113は上室113aと下室113bとを有する。上室113aは分割シーム114により下室113bと完全に分離されている。エアバッグ113が膨張されたとき、上室113aは搭乗者の胸部の側方に配置され、下室113bは搭乗者の腰部Phの側方に配置される。また、上

## 2

室113aの内圧が下室113bの内圧よりも低くなるようにエアバッグ113は膨張される。

詳しくは、ハウジング116は上側及び下側開口部116a, 116bを有し、インフレーター115は上側開口部116aを介して上室113aに膨張ガスを供給し、下側開口部116bを介して下室113bに膨張ガスを供給する。開口部116a、116bの開口断面積に差をつけることで両室113a, 113bの内圧の差が調整される。下側開口部116bを上側開口部116aより大きくすれば、膨張ガスは上室113aより先に下室113bに充填される。これにより、室113a, 113b間の内圧差が生じる。

上室113aは下室113bとほぼ同時に膨張されるため、サイドドアの比較的高い位置に与えられた衝撃を吸収することができる。しかしながら、もしサイドドアの低い位置に比較的強い衝撃が加えられた場合、サイドドアの下部が変形し、下室113b内に進入する。下室113bは上室113aから分離されているので、サイドドアに圧縮されると、下室113b内のガスが逃げ場を失い、下室113bの内圧が過度に高められ、加えられた衝撃が十分に吸収されないおそれがある。

また、シートの形状、搭乗者の着座態様、サイドドアの内側の形状は車両毎に異なる。車種に応じて両室113a, 113bの内圧差を最適にすべく、開口部116a, 116bの大きさを変える必要があった。そのため、車種に応じてエアバッグ113のみならず、ハウジング116を用意する必要があり、製造コストが高かった。

また、分割シーム114は水平な直線状に形成されているため、エアバッグ113が膨張展開される際に、エアバッグ113は上下に収縮しやすい。このため、エアバッグ113の形状が不安定となって、エアバッグ113の衝撃吸収性能にばらつきが生じるおそれがある。

[発明の開示]

本発明の目的は、衝撃の加えられる位置によらず、その衝撃を効果的に吸収し、かつ、安価なサイドエアバッグ装置を提供することにある。

上記の目的を達成するために、本発明の一態様では、ボディに所定以上の衝撃

が加えられたときに膨張ガスを発生するインフレーターと、膨張ガスによって膨張されて展開されるエアバッグと、エアバッグに設けられ、エアバッグの内部を少なくとも上部区画室と下部区画室とに区画するための区画手段と、エアバッグに設けられ、膨張ガスの流れを上部区画室及び下部区画室に分配する流れ規制手段とを備えるサイドエアバッグ装置が提供される。

一態様では、サイドエアバッグ装置は車室内に配置されたシートの背もたれに取り付けられている。エアバッグは背もたれに収容され、背もたれの一部が破断されることによってエアバッグの展開が許容されることが好ましい。

一態様では、背もたれのエアバッグの下部区画室を収容する部分に、シートの破断を促進する手段が設けられている。破断促進手段は比較的伸びにくい材料から形成されるのが好ましい。

一態様では、区画手段は少なくともエアバッグの後部において上部区画室と下部区画室とを連通する後側通路をさらに区画し、区画手段の一部は流れ規制手段を兼ねている。

一態様では、エアバッグが展開されたとき、流れ規制手段の後端は前記背もたれの前方に配置され、かつ、後側通路の一部が背もたれの前方に配置される。流れ規制手段は上下に伸びる部分を有することが好ましい。

一態様では、流れ規制手段は上部区画室よりも下部区画室に向けて多くの膨張ガスを分配する。

エアバッグは上部区画室の圧力を所定の圧力以下に維持するための手段を備えるのが好ましい。一態様では、圧力を維持するための手段はベント機構である。ベント機構は可変ベント機構であってもよい。

エアバッグはその厚みを規制するための厚み規制手段を有するのが好ましい。一態様では、厚み規制手段はエアバッグの圧力が所定の圧力に達した時に厚みの規制を解除し、かつ、圧力を維持するための手段を兼ねている。

後側通路の下端における開口断面積は上端における開口断面積よりも大きいことが好ましい。

一態様では、区画手段は流れ規制手段の前方に配置された前側区画部を含む。

一態様では、区画手段は流れ規制手段と連結された前側区画部を含む。

エアバッグは、前側区画部の前方において、上部区画室と下部区画室とを連通させる前側通路を有するのが好ましい。

一態様では、前側区画部は、エアバッグの前部において上下に伸びるように形成される。

区画手段はU形、V形、H形、W形または横T形に形成された接合部である。

一態様では、下部区画室は比較的平坦な底部を有する。

一態様では、サイドエアバッグ装置が待機状態にあるとき、エアバッグは、搭乗者の腹部に隣接する主部の前部と、搭乗者の腰部に対応する下部の前部が区画手段の前端側に折り返され、下部が区画手段の下端側に折り返された状態で、インフレーターに接続されている。

エアバッグの主部の厚みは上部区画室及び下部区画室の厚みよりも小さいのが好ましい。エアバッグが膨張されたとき、主部は車両ドアのアームレストの高さに配置され、一態様では、下部区画室の厚みは上部区画室のそれよりも大きい。

一態様では、厚み規制手段はエアバッグの内面を連結する連結部である。

一態様では、エアバッグは外袋と、外袋内に配置された内袋とを含み、流れ規制手段は内袋であり、流れ規制手段は上部区画室に膨張ガスを流通させるための連通孔を有する。

エアバッグが膨張されたとき、上部区画室は搭乗者の胸の高さに、下部区画室は搭乗者の腰の高さにそれぞれ配置される。一態様では、下部区画室はシートの着座部の側面及び搭乗者の大腿部の側方に配置される。

#### [図面の簡単な説明]

図1は第1の従来技術のサイドエアバッグ装置の概略図。

図2は第2の従来技術のサイドエアバッグ装置の部分概略図。

図3は本発明の第1実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図。

図4は図3の4-4線における断面図。

図5は図3の5-5線における断面図。

図6は図3の上部区画室及び下部区画室の膨張時の圧力変化を示すグラフ。

図7A及び図7Bは別例のエアバッグの側面図。

図8は本発明の第2実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図。

図 9 A 及び図 9 B は展開された、第 2 実施形態に従う別のエアバッグの正面図。  
図 10 A 及び図 10 B は展開された、第 2 実施形態に従う別のエアバッグの正面図。

図 11 A 及び図 11 B は図 8 の変更例。

図 12 は本発明の第 3 実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図。

図 13 は図 12 の 13-13 線における断面図。

図 14 は図 12 の 14-14 線における断面図。

図 15 はエアバッグが膨張された状態にある、本発明の第 4 実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図である。

図 16 は図 15 のサイドエアバッグ装置の正面図。

図 17 は図 15 のエアバッグの底面の平面図。

図 18 は図 15 のエアバッグの下部の断面図。

図 19 はエアバッグが膨張された状態にある、従来のサイドエアバッグ装置の正面図。

図 20 は本発明の第 5 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えたシートの側面図。

図 21 はエアバッグが展開した状態のシートを示す側面図。

図 22 は図 20 の 22-22 線における断面図。

図 23 は図 21 の 23-23 線における断面図。

図 24 は本発明の第 6 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えるシートの側面図。

図 25 は本発明の第 7 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えるシートの断面図。

図 26 は本発明の第 8 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えるシートの部分断面図。

図 27 は本発明の第 9 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えるシートの断面図。

図 28 は本発明の第 10 実施形態に従うサイドエアバッグ装置を備えるシートの側面図。



図 29 は本発明の第 1 1 実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図。

図 30 は図 29 の 30-30 線における断面図。

図 31 は図 29 の 31-31 線における拡大断面図。

図 32 A、図 32 B、図 32 C、図 32 D は、エアバッグの折り畳み方法を説明するための図。

図 33 は本発明の第 1 2 実施形態に従うサイドエアバッグ装置の側面図。

図 34 は本発明の第 1 3 実施形態のエアバッグの断面図。

図 35 は膨張完了前の図 34 のエアバッグの側面図。

〔発明を実施するための最良の形態〕

以下に、車両の側面衝撃から搭乗者を保護するための本発明の第 1 実施形態に従うサイドエアバッグ装置 10 について説明する。

図 3 は車両のドア側から見たシート 11 を示す。シート 11 は着座部 12 と背もたれ 13 とを有する。図 3 及び図 5 に示すように、サイドエアバッグ装置 10 は背もたれ 13 の側面に埋め込まれている。

サイドエアバッグ装置 10 は、膨張ガスを発生するためのインフレーター 17 と、インフレーター 17 を被覆するように装着されたエアバッグ 18 とを有する。インフレーター 17 のケース 19 は、カバー 16 を介して背もたれ 13 のフレーム（図示略）に固定されている。ケース 19 にはエアバッグ 18 を膨張させるための膨張ガスが封入されている。ケース 19 の下方には、膨張ガスを噴出させる複数のガス噴出口（ノズル）20 が形成されている。

インフレーター 17 には、ボディの側壁に与えられる衝撃を検出するセンサ（図示略）が接続されている。所定以上の衝撃が検出された時、制御回路（図示略）はサイドエアバッグ装置 10 に動作信号を供給する。インフレーター 17 は動作信号に応答して膨張ガスをエアバッグ 18 に噴出する。これにより、エアバッグ 18 は図 3 に実線で示すように膨張展開される。

エアバッグ 18 は、例えば防炎加工が施された織布のような 2 枚の基布（搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b）を縫製することにより形成される。サイドエアバッグ装置 10 の非作動時すなわち待機中には、エアバッグ 18 は図 3 に二点鎖線で示すように折りたたまれてケース 19 内に收容される。

図3～図5に示すように、エアバッグ18のほぼ中央に略U字状の接合部24が形成されている。接合部24は、区画手段、流れ規制手段、収縮抑制手段、及び圧力差設定手段の一部として作用する。接合部24は搭乗者側基布23aとボディ側基布23bとを縫着して形成される。従って、インフレーター17からエアバッグ18内にガスが供給された状態でも、接合部24では両基布23a, 23bが離間されない。

接合部24はエアバッグ18を上部区画室（上室）25と下部区画室（下室）26とに区画する。エアバッグ18が膨張されたとき、上室25はシート11に着座した搭乗者Pの胸部Pcに隣接し、下室26は同搭乗者Pの腰部Phに隣接する。

接合部24は、エアバッグ18が膨張されたときにエアバッグ18の前後に延びるように形成された水平部27すなわち水平規制部と、水平部27の両端からエアバッグ18の上端に向かって延びるようにそれぞれ形成された前方垂直部28aと後方垂直部28bとを有する。水平部27はインフレーター17のガス噴出ノズル20よりも高い位置に配置される。前方垂直部28aは前側規制部及び前側区画部として作用し、後方垂直部28bは後側規制部及び後側区画部として作用する。尚、垂直部28a, 28bはエアバッグ18の上下に伸びていれば、垂直でなくてもよい。また、水平部27はエアバッグ18の前後に伸びていれば水平でなくてもよい。

前方垂直部28aとエアバッグ18の前端縁との間に前側通路29が区画される。後方垂直部28bとエアバッグ18の後内面との間に後側通路30が区画される。前側通路29及び後側通路30は上室25と下室26とを直接連通する。前側及び後側通路29, 30の開口断面積は下端から上端に向かって徐々に縮小している。従って、前側及び後側通路29, 30はいわゆる絞り通路である。前側通路29及び後側通路30は連通手段及び圧力差設定手段の一部として作用する。

ボディ側基布23bの上部には排気用の前側ペントホール31が形成されている。前側ペントホール31はガス噴出ノズル20から最も離間した位置で、かつ、前側通路29のほぼ延長線上に形成されるのが好ましい。

ボディ側基布 23b の上部において、後方垂直部 28b の上方には、排気用の可変ペント機構 32 が形成されている。可変ペント機構 32 は後側通路 30 のほぼ延長線上に配置されているのが好ましい。可変ペント機構 32 は、後側ペントホール 31 と、後側ペントホール 31 を覆うように縫着されたふた布 33 とからなっている。ふた布 33 は上室 25 の圧力が所定値を超えたときに後側ペントホール 31 を開放させる程度の強度でボディ側基布 23b に縫着されている。前側ペントホール 31 及び可変ペント機構 32 は上部区画室の圧力を所定の圧力以下に維持するための手段として作用する。

図 5 に示すように、エアバッグ 18 が膨張されたとき、水平部 27 はドア 15 から内側に突出するアームレスト 15a とほぼ同じ高さに配置される。言い換えると、エアバッグ 18 が膨張されたとき、アームレスト 15a の上方に上室 25 が配置され、アームレスト 15a の下方に下室 26 が配置される。上室 25 と下室 26 と両通路 29, 30 とにより区画される凹部 36 に、アームレスト 15a が収容される。

次にサイドエアバッグ装置 10 の作用について説明する。

センサが所定以上の衝撃を検知したとき、制御回路はインフレーター 17 に動作信号を供給する。動作信号に応答して、インフレーター 17 はケース 19 に封入された膨張ガスをガス噴出ノズル 20 からエアバッグ 18 内に瞬時に噴出させ、エアバッグ 18 を膨張させる。

エアバッグ 18 内において、膨張ガスの流れは水平部 27 と後方垂直部 28b とにより 2 つの流れに分割される。図 3 に矢印 A1 で示すように、膨張ガスの一方の流れは水平部 27 に沿って下室 26 に向かって進む。矢印 A2 で示すように、膨張ガスの他方の流れは後方垂直部 28b に沿って上室 25 に向かって進む。矢印 A3 で示すように、下室 26 に供給されたガスの一部は前方垂直部 28a に沿って上室 25 に向かって流れる。上室 25 に到達したガスはペントホール 31 から所定量ずつエアバッグ 18 の外部に排出される。

後側通路 30 及び前側通路 29 は絞り通路であるため、上室 25 に向かうガスの量が下室 26 に向かうガスの量に比べて少なく、下室 26 の内圧が相対的に高く、上室 25 の内圧が相対的に低い。つまり上室 25 及び下室 26 に内圧差が生

じる。上室25及び下室26の圧力は図6のグラフのように変化する。このグラフから、内圧差が所定の時間にわたり持続されることがわかる。

図4に示すように車両Cがドア15に衝突したとき、その衝撃によりドア15の下部が変形し下室26を圧縮する。この圧縮により、下室26内のガスは両通路29, 30を介して上室25に流れる。これにより、下室26の内圧が過度に高まるのが防止される。上室25の圧力が所定の圧力を超えて上昇した場合には、可変ベント機構32のベントホール31が開放され、上室25のガスの一部が排气される。これにより、上室25の内圧が過度に高まることが防止される。

第1実施形態のサイドエアバッグ装置10によれば、以下の利点が得られる。

(1) 接合部24は、エアバッグ18を上室25と下室26とに区画するとともに、上室25及び下室26を連通させる前側通路29及び後側通路30を形成する。また、接合部24はインフレーター17から供給されるガスが上室25及び下室26にほぼ同時に供給されるように、ガスの流れの方向を規制する。このため、上室25及び下室26は遅れることなく膨張される。上室25及び下室26は通路29, 30により互いに連通されているため、いずれかの室25, 26が進入物に圧縮されてその内圧が過度に高められたときには、両通路29, 30を介して他の室25, 26にガスが逃がされる。これにより、衝撃の加えられた位置によらず、エアバッグ18は衝撃を効果的に吸収することができる。

(2) 比較的容易に形成される接合部24により、膨張ガスが上室25及び下室26にほぼ同時に供給される。別途特別な部品は必要ないので、サイドエアバッグ装置10は簡単な構造であり、安価に製造される。

(3) エアバッグ18はほぼ水平方向に延びる水平部27と、水平部27から上方に延びる前方垂直部28a及び後方垂直部28bとを含む接合部24を有する。このため、インフレーター17から供給されたガスは後方垂直部28bと水平部27とにより上室25と下室26へとそれぞれ分配される。また、膨張ガスの流れは水平部27及び両垂直部28a, 28bにより案内され、上室25及び下室26にスムーズに導かれる。このように、接合部24はエアバッグ18内におけるガスの流れを安定化させる。

(4) 接合部24はU字型であるので、水平部27及び両垂直部28a, 28

bに囲まれた部分にガスを滞留させることができる。これにより、エアバッグ18の膨張展開時に、上室25の内圧が不用意に変化するのが抑制される。

(5) 前方及び後方垂直部28a, 28bは膨張されたエアバッグ18が縦に収縮するのを抑制する。このため、膨張されたエアバッグ18の形状は安定化されるので、エアバッグ18は衝撃を効果的に吸収することができる。

(6) 接合部24は上室25及び下室26に所定の圧力差を生じさせる前側及び後側通路29, 30を区画する。このため、接合部24の形状に応じて、上室25及び下室26の内圧の差を所望の値に設定することができる。

(7) 一般に、エアバッグ18に望まれる特性として、搭乗者Pの腰部Phを保護する下室26の拘束力が比較的強いことと、搭乗者Pの胸部Pcを保護する上室25の拘束力が下室26に比べて若干弱いことがある。サイドエアバッグ装置10は、エアバッグ18の膨張展開完了時に、下室26の内圧が上室25の内圧よりも高くなるように設定されている。このため、エアバッグ18は望ましい特性を有している。

(8) 上室25にはインフレーター17のガス噴出ノズル20からの距離がほぼ最大となる位置に前側ベントホール31が設けられている。前側ベントホール31の位置が最適化されているので、エアバッグ18全体をより確実に膨張される。

(9) 例えば下室26が進入物により圧縮されると、下室26の内圧が過度に高められる。この場合、前側及び後側通路29, 30を介して下室26のガスが上室25に流入し、上室25の内圧が急激に高まることがある。上室25内の圧力が所定の圧力を超えたときに、その上室25内のガスは可変ベント機構32により外部に排気される。このため、上室25の内圧が過度に上昇するのが抑制される。

(10) 接合部24が、上室25及び下室26を区画する区画手段と、上室25と下室26の圧力差を設定する圧力差設定手段と、エアバッグ18内のガスの流れの方向を規制する流れ規制手段と、膨張されたエアバッグ18の縦の収縮を抑制する収縮抑制手段とを兼ねている。このため、エアバッグ18は著しく簡素である。

(11) エアバッグ18は搭乗者側基布23a及びボディ側基布23bにより

形成される。両基布 23 a, 23 b の一部を接合することにより接合部 24 が形成されている。複数の作用を有する接合部 24 は例えば両基布 23 a, 23 b を縫い付けるといった比較的簡単な工程により形成される。従って、エアバッグ 18 の製造は容易である。

(12) 前側及び後側通路 29, 30 は、基布 23 a, 23 b と、垂直部 28 a, 28 b とで形成される。前側及び後側通路 29, 30 の下端の開口断面積は上端の開口断面積より大きいので、上室 25 と下室 26 との内圧差は比較的長く維持される。

(13) 接合部 24 が平面略 U 字状に形成されている。このため、上室 25 と下室 26 とを連通する絞り通路状の前側及び後側通路 29, 30 を簡単な構成で形成することができる。

(14) インフレーター 17 のガス噴出ノズル 20 が、水平部 27 より下方に配置されている。このため、下室 26 の内圧は上室 25 のそれより高めるのに特に好適である。

(15) ドア 15 に形成されるアームレスト 15 a は膨張されたエアバッグ 18 の凹部 36 に収容される。このため、アームレスト 15 a がエアバッグ 18 に干渉しにくいので、前方へのエアバッグ 18 の展開、及び下室 26 から上室 25 へのガスの流通は阻害されない。特に、エアバッグ 18 へのドア 15 の進入によって、エアバッグ 18 が前方に展開するのが遅れたり、下室 26 のみの内圧が過度に上昇されることは抑制される。

第 1 実施形態のサイドエアバッグ装置は以下のように変更してもよい。

エアバッグ 18 を搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b とを縫製して形成したが、エアバッグ 18 を、例えば袋織りにより 1 枚の織布で形成してもよい。

エアバッグ 18 の接合部 24 を搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b とを縫着して形成したが、接合部 24 を搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b とを、例えば接着、融着、固定具を使って互いに固着させてもよい。

接合部 24 を U 字状に形成する代わりに、例えば屈曲 U 字状、V 字状、W 字状、L 字状、逆 U 字状、逆屈曲 U 字状、逆 V 字状、逆 W 字状、逆 L 字状、横 U 字状、横屈曲 U 字状、横 V 字状、横 W 字状、横 L 字状に形成してもよい。

また、図7Aに示すように、接合部24を横T形に形成してもよい。詳しくは、インフレーター17に対面する後方垂直部28bと、後方垂直部28bと結合された水平部27とを含む接合部24を形成してもよい。この場合、後方垂直部28bは流れ規制手段として作用し、水平部27は流れ規制手段及び区画手段として作用する。上室25と下室26とは、水平部27の前方で前側通路29により連通される。

また、図7Bに示すように、水平部27を省略してもよい。この場合、接合部24は、インフレーター17に対面する後方垂直部28bと、エアバッグ18の前面に設けられた前方垂直部28aとから形成される。この場合、後方垂直部28bは流れ規制手段及び区画手段の一部として作用し、前方垂直部28aは区画手段の一部として作用する。前方垂直部28aの上方に上室25が区画され、前方垂直部28aの下方に下室26が区画される。上室25と下室26とは少なくとも前側通路29により連通される。

エアバッグ18を接合部24で上室25と下室26との2つの室に分割したが、エアバッグ18を、その縦に、例えば3つ以上の室に分割してもよい。

前側及び後側通路29、30の開口断面積が下端側から上端側に向かって徐々に縮小するように形成したが、例えばその開口断面積が段階的に縮小するように形成してもよいし、あるいはその開口断面積が変化しないように形成してもよい。

ベントホール31または可変ベント機構32を省略してもよい。複数のベントホール31または複数の可変ベント機構32を設けてもよい。

ふた布33を有する可変ベント機構32の代わりに、上室25の圧力が所定の圧力を超えたときに、搭乗者側基布23aとボディ側基布23bとの縫着が解除されるような縫着部を設けてもよい。

ガス噴出ノズル20の近傍に、膨張ガスの流通方向を規制するための別の接合部をエアバッグ18に形成してもよい。

エアバッグ18の縦の収縮を規制する手段を接合部24とは別に設けてもよい。すなわち、例えば搭乗者側基布23aとボディ側基布23bとをテザー等で連結して、膨張展開時に上室25及び下室26が所定以上の厚さの膨張しないように規制することで、エアバッグ18の縦の収縮を規制してもよい。

エアバッグ 18 を例えば不織布、合成樹脂フィルム等で形成してもよい。

エアバッグ装置 10 は運転者用のシート 11 以外に、例えば助手席、セカンドシート、サードシート等の後席の側部に取着されてもよい。

以下、第 1 実施形態との相違点を中心に本発明の第 2 乃至第 12 実施形態について説明する。第 1 乃至第 12 実施形態を任意に組み合わせてもよい。

まず、本発明の第 2 実施形態に従うサイドエアバッグ装置 10 について説明する。

図 8 に示すように、サイドエアバッグ装置 10 は、エアバッグ 218 が展開されたときに、シート 11 に着座した搭乗者 P の上体に沿うように形成された接合部 24 を有するエアバッグ 218 を含む。接合部 24 は車幅方向におけるエアバッグ 218 の厚みを規制し、かつ、膨張されたエアバッグ 218 が接合部 24 の長手方向に沿って収縮しにくくする。

インフレーター 17 は、シート 11 の背もたれ 13 の下部において、背もたれ面とほぼ平行に延びるように設けられている。インフレーター 17 のケース 19 には、ケース 19 の内部で発生された膨張ガスをエアバッグ 218 に噴出する噴出ノズルが形成されている。

インフレーター 17 は膨張ガスを矢印 A1 で示す上方と矢印 A2 で示す下方とに噴射する。詳しくは、矢印 A1 は接合部 24 の上端とエアバッグ 218 の上縁との間を指向し、矢印 A2 は接合部 24 の下端とエアバッグ 218 の下縁との間を指向している。

第 2 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば、以下の利点が得られる。

(1) 接合部 24 はエアバッグ 218 が接合部 24 の長手方向に沿って収縮しにくくする。従って、エアバッグ 218 の大型化を招くことなく、展開状態での搭乗者 P の上体に沿う方向におけるエアバッグ 218 の寸法を容易に確保でき、搭乗者 P の保護精度は安定に維持される。

(2) 膨張ガスが接合部 24 の上端及び下端とエアバッグ 218 の内縁との間を指向して噴射されるので、エアバッグ 218 は円滑に膨張される。

(3) 接合部 24 はインフレーター 17 とほぼ平行になるように形成され、かつ、インフレーター 17 が膨張ガスを上方 A1 と下方 A2 とに噴射するので、膨張ガス



の噴出方向が接合部 24 を指向することを好適に回避することができ、エアバッグ 218 全体は速やかに膨張展開される。

(4) インフレーター 17 が背もたれ 13 の下部に設けられるので、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さに対応する、エアバッグ 218 の下部を先に膨張させることができる。

第 2 実施形態は以下のように変更してもよい。

エアバッグ 218 の内圧が所定の圧力を超えて高められたときに、エアバッグ 218 の内面の接合を解除するように接合部 24 を形成してもよい。この場合、エアバッグ 218 は図 9 A に示すように膨張され、接合部 24 によって車幅方向における膨張が規制される。これにより、ボディの側壁部とシート 11 との間の狭い空間で膨張展開されるエアバッグ 218 について、その良好な展開性能が確保される。内圧が所定圧力を超えた場合には、図 9 B に示すように、接合部 24 による厚みの規制は解除され、エアバッグ 218 がさらに膨張される。エアバッグ 218 の容積増大により、エアバッグ 218 の硬さが展開初期と同程度に維持され、搭乗者 P は好適に保護される。従って、接合部 24 は圧力維持手段及び厚み規制手段として作用する。

図 10 A に示すように、エアバッグ 218 の内圧が所定の圧力を超えて高められたときに、エアバッグ 218 の内面の接合を解除する離間部 24 p と、解除しない接合部 24 とを形成してもよい。離間部 24 p は搭乗者 P の胸部 P<sub>c</sub> の高さに対応する位置に形成されるのが好ましい。

エアバッグ 218 の内圧が所定圧力に達するまでは、図 10 A に示すようにエアバッグ 218 は膨張される。エアバッグ 218 の内圧が所定圧力を超えたときに、離間部 24 p による厚みの規制は解除され、接合部 24 による厚みの規制は維持される。これにより、エアバッグ 218 の容積が拡大され、搭乗者 P の胸部 P<sub>c</sub> の高さに対応する部分の内圧が過度に高くなるのが防止される。エアバッグ 218 が搭乗者 P の胸部 P<sub>c</sub> を圧迫するのが防止されるので、搭乗者 P はより好適に保護される。従って、接合部 24 は厚み規制手段として作用し、離間部 24 p は厚み規制手段及び圧力維持手段として作用する。

図 11 A に示すように、インフレーター 17 の下端がエアバッグ 218 の取り付け

け可能範囲の下端とほぼ同じ高さであるのが好ましい。この場合、搭乗者Pの腰部Phの高さに対応する、エアバッグ218の下部がより確実に先に膨張される。インフレーター17の下端が座面とほぼ等しい高さであるのがより好ましい。インフレーター17が背もたれ13の最下部すなわち搭乗者Pの腰部Phの高さに設けられるので、エアバッグ218の下部は搭乗者Pの腰部Phに隣接するようにいち早く膨張される。エアバッグ218の下部が搭乗者Pの腰部Phを移動可能な程度にまで膨張された時点では、エアバッグ218の上部は胸部Pcを移動可能な程度にまで膨張されているので、エアバッグ218はボディ15から離間する方向に搭乗者Pの胸部Pc及び腰部Phをほぼ同時に移動させることができる。尚、インフレーター17の長さLiは例えば185mmであり、エアバッグ218の取り付け可能範囲の長さLaは例えば500mmである。

図11Bのインフレーター17は、その下端がエアバッグ218の下端よりも上方で、かつ、座面15bとほぼ等しい高さになるようにシート11に固定されている。この場合でも、エアバッグ218の下部がより確実に先に膨張され、エアバッグ218は搭乗者Pの胸部Pc及び腰部Phをほぼ同時に移動させることができる。

エアバッグ218に複数の接合部24を形成してもよい。

接合部24を搭乗者Pの上体に沿って延びるように形成しなくてもよい。接合部24の上端の高さと下端の高さの差が所定値以上であれば、接合部24の形状は限定されない。この場合でも、接合部24はエアバッグ218を前後に縮ませようとする収縮力を発生させるので、エアバッグ218が上下に縮むのを抑制することができる。

以下に、図12～図14に基づいて、本発明の第3実施形態に従うサイドエアバッグ装置10を説明する。

図12に示すように、サイドエアバッグ装置10はインフレーター17と、インフレーター17を被覆するようにインフレーター17に装着されたエアバッグ318とを有する。

インフレーター17のケース19がカバー16を介して背もたれ13のフレーム(図示略)に固定されている。インフレーター17の内部には、エアバッグ318

を膨張させるための膨張ガスが封入されている。ケース１９の下部には膨張ガスを噴出させるための複数のガス噴出ノズル２０が設けられている。

エアバッグ３１８は、インフレーター１７を被覆する内部バッグ１８ａと、内部バッグ１８ａの全体を覆う外部バッグ１８ｂとからなる二重構造を有する。内部バッグ１８ａは下部区画室を区画し、外部バッグ１８ｂと内部バッグ１８ａとの間に上部区画室が区画される。内部バッグ１８ａ及び外部バッグ１８ｂの各々は例えば防災加工が施された２枚の織布の縫製により形成されている。

エアバッグ３１８は、シート１１に着座した搭乗者Ｐとボディ１５の内面との間で膨張されて展開する。図１２に実線で示すように、外部バッグ１８ｂは搭乗者Ｐの胸部Ｐｃから腰部Ｐｈに隣接するように展開される。図１２に一点鎖線で示すように、内部バッグ１８ａは外部バッグ１８ｂの内部において搭乗者Ｐの腰部Ｐｈの高さで展開される。

内部バッグ１８ａ及び外部バッグ１８ｂは、サイドエアバッグ装置１０の待機中には折りたたまれた状態でカバー１６に收容されている。内部バッグ１８ａ及び外部バッグ１８ｂは連結部２２により連結されている。図１３に示すように、内部バッグ１８ａの上部が連結部２２として作用する。連結部２２はボディ１５の内面の一部すなわちアームレスト１５ａの高さに形成されるのが好ましい。

図１２に示すように、連結部２２はエアバッグ３１８のほぼ中央に形成される。これにより、図１３に示すように、外部バッグ１８ｂの中央に凹部が形成される。言い換えると、エアバッグ３１８の主部の厚みは上部と下部よりも薄い。連結部２２は区画手段の一部と厚み規制手段として作用する。

内部バッグ１８ａは、車両側方側に、該内部バッグ１８ａの内部と外部とを連通する連通孔２１を有する。膨張ガスは連通孔２１を通じて、内部バッグ１８ａから外部バッグ１８ｂへと供給される。連通孔２１は下部区画室と上部区画室との間でガスの流通を許容する手段である。

外部バッグ１８ｂには、外部バッグ１８ｂの内部と外部とを連通するベントホール３１が形成されている。膨張ガスはベントホール３１を通じて外部バッグ１８ｂから排出される。

以下、サイドエアバッグ装置１０の作用を説明する。

ボディ 15 に対する所定以上の衝撃が検知されると、膨張ガスがガス噴出ノズル 20 からエアバッグ 318 内に瞬時に噴出され、エアバッグ 318 が膨張され始める。詳しくは、先ず、膨張ガスは内部バッグ 18a に供給され、内部バッグ 18a が迅速に膨張される。内部バッグ 18a は外部バッグ 18b と連結部 22 において連結されているために、内部バッグ 18a の膨張に伴って、連結部 22 よりも下側の外部バッグ 18b も迅速に展開される。従って、エアバッグ 318 の下部が先に展開される。

内部バッグ 18a 内の膨張ガスは連通孔 21 を通じて外部バッグ 18b 内に徐々に流れ出す。膨張ガスの流出量は、内部バッグ 18a の膨張初期には、内部バッグ 18a の内圧が低いので、ごく少量である。その後、内部バッグ 18a の内圧の高まりに伴って、膨張ガスの流出量は次第に増加する。このように内部バッグ 18a から漏れ出す膨張ガスによって外部バッグ 18b が膨張展開される。従って、エアバッグ 318 の下部の膨張が完了した後に、膨張ガスが外部バッグ 18b へ供給される。

外部バッグ 18b に到達した膨張ガスはベントホール 31 を介して排出される。ベントホール 31 の開口面積や、連通孔 21 の開口面積、インフレーター 17 から噴出される膨張ガスの量は、内部バッグ 18a 及び外部バッグ 18b がそれぞれ所望の展開速度及び内圧で膨張展開されるように設定されている。

もし、側面衝撃により、ボディ 15 が外部バッグ 18b に達するまで変形すると、外部バッグ 18b が圧迫され、搭乗者 P に向かって移動される。ただし、この時点では、膨張ガスは連通孔 21 を通じて内部バッグ 18a の内部と外部との間を流通可能である。

更にボディ 15 が変形し、その変形部分が内部バッグ 18a にまで到達すると、その変形部分によって外部バッグ 18b は内部バッグ 18a に押し付けられる。これにより、内部バッグ 18a の連通孔 21 が、外部バッグ 18b の基布すなわち流通抑制手段及び連通孔閉塞手段によって塞がれる。連通孔 21 を通じた膨張ガスの流通量が抑制されるので、内部バッグ 18a の展開状態が大きく変化することが抑制される。

第 3 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば、以下の利点が得られる。

(1) エアバッグ 318 が内部バッグ 18a と外部バッグ 18b とからなる二重構造を有する。膨張ガスは内部バッグ 18a に供給されるので、内部バッグ 18a が迅速に膨張される。

(2) ボディ 15 がエアバッグ 318 に達するように変形した場合、内部バッグ 18a の内部と外部との間の膨張ガスの流通は抑制される。変形したボディ 15 によって内部バッグ 18a が押圧されても、内部バッグ 18a 内の膨張ガスが外部バッグ 18b へと多量に漏出することがない。このため、迅速に膨張された内部バッグ 18a の形状が大きく変化せず、展開状態は好適に維持される。

(3) ボディ 15 が外部バッグ 18b に達するまで変形した時点では、内部バッグ 18a 内から外部バッグ 18b 内への膨張ガスの流通は確保されている。更にボディ 15 が内部バッグ 18a に達するまで変形したときには、膨張ガスの流通は抑制される。このため、外部バッグ 18b の展開状態の変化は搭乗者 P の好適な保護が図られる範囲内で許容される。従って、搭乗者 P の好適な保護を図った上で、エアバッグ 318 全体をより速やかに膨張展開させることが可能になる。

(4) 内部バッグ 18a に形成された連通孔 21 は外部バッグ 18b の内面により選択的に閉塞されるので、エアバッグ 318 比較的簡素な構成により、エアバッグ 318 内における膨張ガスの規制及びエアバッグ 318 の迅速な膨張を実現することができる。

(5) 連通孔 21 は内部バッグ 18a において、ボディ 15 の内面に近い側の基布に形成されるので、ボディ 15 が内部バッグ 18a に達するまで変形する場合に、外部バッグ 18b の内面により連通孔 21 は塞がれる。従って、連通孔 21 を閉塞するために、特段の追加構成を必要としない。

(6) 内部バッグ 18a は外部バッグ 18b と連結されているので、バッグ 18a、18b の位置ずれは抑制される。

(7) 連結部 22 は、エアバッグ 318 の膨張展開時に、アームレスト 15a とほぼ同じ高さになるように形成されている。また、連結部 22 は膨張されたエアバッグ 318 に凹部を形成させる。この凹部の深さに応じて、アームレスト 15a と外部バッグ 18b との距離が適宜設定される。従って、連結部 22 の形成により、エアバッグ 318 とアームレスト 15a との不要な干渉が抑制され、か

つ、エアバッグ 318 の展開性は好適に維持される。

(8) 内部バッグ 18a は搭乗者 P の腰部 Ph の高さで展開される。これにより、搭乗者 P の腰部 Ph にまでボディ 15 が変形する場合であっても、エアバッグ 318 の膨張状態は好適に維持される。

(9) 外部バッグ 18b はベントホール 31 を有する。外部バッグ 18b の内圧が所定の圧力を超えて高められたとき、外部バッグ 18b 内の膨張ガスの一部がベントホール 31 から排出される。従って、搭乗者 P の胸部 Pc の高さに対応する外部バッグ 18b の圧力が過剰に高められることがない。一方、搭乗者 P の腰部 Ph の高さに対応する内部バッグ 18a 内の圧力は所定以上に保たれている。従って、エアバッグ 318 は搭乗者 P の保護に好適である。

(10) ガス噴出ノズル 20 はインフレーター 17 の下部に設けられるので、膨張ガスはインフレーター 17 から内部バッグ 18a の下部に供給される。このため、搭乗者 P の腰部 Ph に対応する内部バッグ 18a 内に膨張ガスが速やかに充填され、内部バッグ 18a をより迅速且つより確実に膨張展開させることができる。

(11) 連結部 22 は内部バッグ 18a の上部に形成される。このため、内部バッグ 18a の膨張に伴って、連結部 22 よりも下側の外部バッグ 18b の下部も迅速に展開される。これにより、エアバッグ 318 の下部の膨張が先に完了する。その後、連通孔 21 を介して内部バッグ 18a から外部バッグ 18b へ膨張ガスが供給される。従って、エアバッグ 318 全体は迅速且つ好適に膨張される。

(12) 連通孔 21 の周縁部分が迅速に展開されるので、バッグ 18a, 18b の基布が迅速且つより確実に伸張され、密着される。従って、エアバッグ 318 の膨張初期に、連通孔 21 は外部バッグ 18b の基布により好適に閉塞される。

第 3 実施形態のサイドエアバッグ装置 10 は、以下のように変更してもよい。

連結部 22 は内部バッグ 18a の一部を兼ねなくてもよい。例えば、エアバッグ 18 の内面を連結するテザーであってもよい。

連結部 22 は連通孔 21 よりも上方または下方に形成してもよい。

連結部 22 は、アームレスト 15a の高さに形成されなくてもよく、連結部 22 を省略してもよい。

膨張ガスは内部バッグ 18a の下部に噴射されなくてもよい。例えば、膨張ガ

スを内部バッグ18aの上部に噴射してもよい。この場合、連通孔21を内部バッグ18aの上部に設ければ、膨張ガスは内部バッグ18aから外部バッグ18bへと速やかに供給され、外部バッグ18bを速やかに展開させることが可能になる。

内部バッグ18aは、搭乗者Pの腰部Phの高さで展開されなくてもよい。例えば、外部バッグ18b内の特定の部分に内部バッグ18aを設ければ、その特定部分が迅速に膨張される。この場合、その特定部分に達するようにボディ15が変形しても、エアバッグ318の展開形状は好適に維持される。

ベントホール31を省略してもよい。この場合、膨張ガスを外部バッグ18bから適宜外部に排出可能な機構を外部バッグ18bに別途設けるのが好ましい。

複数のベントホール31を外部バッグ18bに形成してもよい。

ボディ15が内部バッグ18aに達するまで変形する場合に、外部バッグ18bの基布以外の手段で連通孔21を塞いでもよい。

連通孔21はボディ15に面するように内部バッグ18aに形成されなくてもよい。連通孔21が閉塞可能であれば、連通孔21の位置は限定されない。また、複数の連通孔21を内部バッグ18aに形成してもよい。この場合、複数の連通孔21を通じて、内部バッグ18aの膨張ガスが外部バッグ18b全体へと迅速に供給されるので、エアバッグ318は迅速に膨張される。内部バッグ18aの展開形状を好適に維持できるのであれば、複数の連通孔21のうちのいくつかは常時開放されていてもよい。

連通孔21の代わりに、内部バッグ18aの内部と外部バッグ18bの内部との間で膨張ガスの流通を許容するのであれば、弁のような他の手段でもよい。

ボディ15が外部バッグ18bに到達するまで変形した場合に、内部バッグ18aの内部と外部との間の膨張ガスの流通を抑制してもよい。

外部バッグ18b内に複数の内部バッグ18aを設けてもよい。この場合、ある内部バッグ18aの連通孔21は、隣接する他の内部バッグ18aの基布や、外部バッグ18bの基布によって塞がれる。尚、エアバッグ318全体のうちで迅速に膨張展開させる位置は、外部バッグ18b内における複数の内部バッグ18aの位置に応じて決まる。従って、エアバッグ318の設計の自由度が高まる。

ボディ 15 が内部バッグ 18 a に達するまで変形する場合に、内部バッグ 18 a の内部と外部との間の膨張ガスの流通を抑制するようにした。これに代えて、ボディ 15 が内部バッグ 18 a に変形し、内部バッグ 18 a の変形量が所定の範囲を超えたときに、内部バッグ 18 a の内部と外部との間の膨張ガスの流通を抑制してもよい。この場合、搭乗者 P の好適な保護を図った上で、エアバッグ 3 18 全体をより速やかに膨張展開させることができる。

サイドエアバッグ装置 10 は、例えばシート 11 の着座部 12 や、ボディ 15 の側壁部に設けられてもよい。

以下に、本発明の第 4 実施形態に従うサイドエアバッグ装置 10 について説明する。

図 15 に示すように、第 4 実施形態のサイドエアバッグ装置 10 は、ほぼ平らな底部 419 を有するエアバッグ 418 を含む。エアバッグ 418 は 2 枚の基布を縫い合わせるにより形成される。

図 15 及び図 16 に示すように、エアバッグ 418 はシート 11 に着座した搭乗者 P の胸部 P c から腰部 P h にわたる部分に隣接して膨張される。言い換えると、膨張されたエアバッグ 418 はシート 11 の座面 15 b と同じかそれよりも高い位置に底部 419 を有する。

以下、エアバッグ 418 の底部 419 について説明する。

図 17 はエアバッグ 418 の底部 419 の内面を示す。図 18 は底部 419 の断面を示す。図 17 及び図 18 に示すように、エアバッグ 418 の下部をつまみ縫い加工することにより、前側及び後側つまみ縫い加工部（タック）418 a、418 b が形成される。タック 418 a、418 b はエアバッグ 418 の内側に突出し、シート 11 の座面 15 b とほぼ同じ高さで、車幅方向に延びる。

タック 418 a、418 b を形成する縫い目 418 c により、エアバッグ 418 の展開形状が車幅方向で、かつ、座面 15 b と平行方向に延びる形状に規制される。タック 418 a、418 b の縫い目 418 c に挟まれた部分には、所定の面積を有し、かつ、座面 15 b とほぼ平行に広がる形状の底部 419 が形成される。なお、底部 419 は若干湾曲してもよい。

サイドエアバッグ装置 10 の作用について説明する。



衝撃センサが所定以上の衝撃を検知したとき、制御回路はインフレーター 17 に動作信号を供給する。インフレーター 17 は動作信号に応答してエアバッグ 418 に膨張ガスを噴出する。エアバッグ 418 は膨張ガスにより瞬時に膨張される。エアバッグ 418 の展開後、底部 419 はシート 11 の座面 15b とほぼ同じ高さで、かつ座面 15b とほぼ平行に配置される。従って、エアバッグ 418 の厚み W は座面 15b の高さにおいても十分に確保される。

第 4 実施形態のサイドエアバッグ装置 10 によれば、以下の利点が得られる。

(1) 図 19 に示すように、2 枚の布を単に平面的に縫い合わせた従来のエアバッグ 113 では、座面 15b の高さにおけるエアバッグ 113 の厚み W' は小さかった。これに対し、第 4 実施形態のエアバッグ 418 はエアバッグ 418 が展開されたときシート 11 の座面 15b とほぼ同じ高さに配置される底部 419 を有する。そのため、座面 15b の高さにおけるエアバッグ 418 の車幅方向の厚み、特に搭乗者 P の腰部 Ph に隣接するエアバッグ 418 の厚み W は従来に比べて増加する。したがって、搭乗者 P はより好適に保護される。

(2) エアバッグ 418 は、展開された時にシート 11 の座面 15b とほぼ平行に広がる底部 419 を有する。シート 11 の座面 15b 近傍の比較的広い範囲にわたり、エアバッグ 418 の厚み W が十分に確保されるので、搭乗者 P は好適に保護される。もし展開過程でエアバッグ 418 が座面 15b に接触しても、底部 419 が座面 15b にのしかかるので、展開されたエアバッグ 418 は所定の厚みを確保することができる。

(3) エアバッグ 418 はほぼ車幅方向に且つシート 11 の座面 15b とほぼ平行な平面に沿ってつまみ縫いされている。縫い目 418c により、座面 15b と平行方向に延びる底部 419 が形成される。底部 419 により、エアバッグ 418 は好ましい展開形状となる。

(4) エアバッグ 418 の 2 箇所に縫い目 418c を設けることにより、前側タック 418a、後側タック 418b、及び、縫い目 418c に挟まれた底部 419 が形成される。底部 419 の寸法（面積）は縫い目 418c により調整できるので、搭乗者 P の腰部 Ph をより広範囲にわたって好適に保護することができる。また、エアバッグ 418 の厚みを車種に合わせて好適に適合させることができる。

(5) つまみ縫い加工は容易にかつ簡単な手法なので、底部 4 1 9 を有するエアバッグ 4 1 8 を容易に製造することができる。

(6) エアバッグ 4 1 8 が膨張されたとき、底部 4 1 9 はシート 1 1 の座面 1 5 b とほぼ同じ高さに配置されるので、エアバッグ 4 1 8 の全体は座面 1 5 b よりも上方に配置される。このため、エアバッグ 4 1 8 はシート 1 1 に邪魔されずに所望の展開形状にすみやかにかつ確実に展開される。

第 4 実施形態は以下のように変更してもよい。

エアバッグ 4 1 8 が膨張されたとき、底部 4 1 9 はシート 1 1 の座面 1 5 b とほぼ同じ高さでなく、座面 1 5 b よりも若干高い位置に配置されてもよい。この場合でも、搭乗者 P の腰部 P h は好適に保護される。

底部 4 1 9 をシート 1 1 の座面 1 5 b とほぼ平行に広がるように展開させるようにしたが、これに限定されるものではない。搭乗者 P の好適な保護が図られるのであれば、底部 4 1 9 の展開形状は適宜変更可能である。

つまみ縫い加工を、エアバッグ 4 1 8 の車両下方側の端部の 2 箇所 to 施すようにしたが、1 箇所のみに施すようにしてもよい。こうした構成によっても、つまみ縫い加工が施された部分及びその近辺の部分において、エアバッグ 4 1 8 の車幅方向における所定の厚みを確保することはできる。

縫い目 4 1 8 c が車幅方向に延びるつまみ縫い加工を、エアバッグ 4 1 8 の車両下方側にあつて、その車両前後方向に間隔をおいて 2 箇所に施すようにした。これに代えて、縫い目 4 1 8 c がほぼ車両前後方向に延びるつまみ縫い加工を、エアバッグ 4 1 8 の車両下方側にあつて、その車幅方向に間隔をおいて 2 箇所に施すようにしてもよい。こうした構成によっても、それらつまみ縫い加工が施された部分に挟まれた部分によって底部 4 1 9 を形成することができ、第 4 実施形態の利点 that 得られる。

つまみ縫い加工をエアバッグ 4 1 8 の下部の 3 箇所以上 of 部分に施してもよい。

第 4 実施形態では、タック 4 1 8 a, 4 1 8 b がエアバッグ 4 1 8 の内部に膨出するように基布をつまみ縫い加工した。これに代えて、つまみ縫い加工を、タック 4 1 8 a, 4 1 8 b がエアバッグ 4 1 8 の外部に膨出するように基布をつまみ縫い加工してもよい。この場合、タック 4 1 8 a, 4 1 8 b の先端をエアバッグ 4

18の基布に縫着するのが好ましい。

第4実施形態では、エアバッグ418につまみ縫い加工を施したが、同加工に限定されるものではなく、例えばエアバッグ418を内側につまんだ上で接着する等といった適宜の加工手法を施すことができる。要は、搭乗者の好適な図られるかたちでエアバッグ418の所定の厚みが確保されるのであれば、その加工手法を適宜変更することができる。

第4実施形態では、エアバッグ418につまみ縫い加工を施すことで底部419を形成するようにしたが、これに限定されるものではない。例えば、エアバッグ418を構成する基布を予め立体裁断したり、立体縫製する等、つまみ縫い加工を施すことなく底部419を形成してもよい。

底部419を構成する基布を別途設けることで、底部419を形成してもよい。

以下に、本発明の第5実施形態に従うサイドエアバッグ装置10とシート11について説明する。

図20及び図21は、車両のドア側から見たシート11を示す。シート11は着座部12に対する背もたれ13の角度を調節するためのリクライニング機構を有する。リクライニング機構はリクライニングカバー13aに覆われる。シート11は、リクライニング機構及びリクライニングカバー13aを有しないものであってもよいし、背もたれ13とヘッドレスト14とが一体に形成されるものであってもよい。

図22に示すように、背もたれ13の表皮であるトリムカバー515は、例えば、本皮、合成皮革、ファブリック等の単層材、または、これら単層材とワディング材と裏打材等とのうちのいくつかを積層した積層材である。トリムカバー515は、その全体が単層材または積層材から構成されるものには限らず、一部分が単層材から構成され、他の部分が積層材から構成されるものであってもよい。

トリムカバー515は、背もたれ13の前面の中央部13bを覆う前面カバー部515aと、中央部13bの両側の肩部13cを覆う肩部カバー部515bと、背もたれ13の後面及び両側面を覆う後方カバー部515cとを有している。前面カバー部515a、肩部カバー部515b、及び後方カバー部515cの縫製によりトリムカバー515は形成されている。なお、前面カバー部515aと肩

部カバー部 515b は 1 枚の表皮材であってもよく、各カバー部 515a ~ 515c が複数の表皮材により形成されてもよい。

図 20 ~ 図 23 に示すように、背もたれ 13 には車両の側面に所定以上の衝撃が加えられたときに作動するサイドエアバッグ装置 10 が内蔵されている。図 23 に示すように、サイドエアバッグ装置 10 はドア 15 のような車両ボディの内面に近い側の背もたれ 13 の側面に埋め込まれている。

サイドエアバッグ装置 10 は、膨張ガスを供給するためのインフレーター 17 と、インフレーター 17 を被覆するようにインフレーター 17 に装着されたエアバッグ 518 と、インフレーター 17 及びエアバッグ 518 を収容する主固定体すなわちケース 19 とを有する。

ケース 19 は、図 22 に示すように、背もたれ 13 のフレームの一部であるサイドプレート 15c に対して、例えばボルトとナット（ともに図示略）とを用いて固定される。ケース 19 には、サイドエアバッグ装置 10 の作動の際に閉位置から開位置へ変位されるケースカバー 34 が、例えばヒンジ 35 を介して接続されている。インフレーター 17 の内部にはエアバッグ 518 を膨張させるための膨張ガスが封入されている。インフレーター 17 は膨張ガスをエアバッグ 518 内に噴出するためのガス噴出ノズル 20 を有する。

車両には、ボディに所定以上の衝撃が加えられた際に信号を出力する衝撃検出センサ（図示略）と、衝撃検出センサの信号に応答してサイドエアバッグ装置 10 に作動信号を供給する制御回路（図示略）とが配設されている。インフレーター 17 は作動信号に応答して、膨張ガスをガス噴出ノズル 20 を介してエアバッグ 518 内に供給する。

エアバッグ 518 は、例えば防炎加工が施された織布のような 2 枚の基布（搭乗者側基布 23a とボディ側基布 23b）を縫製することにより形成される。エアバッグ 518 は、図 22 に実線で示すように膨張展開される。サイドエアバッグ装置 10 の待機中には、エアバッグ 518 は図 21 に二点鎖線で示すように折りたたまれてケース 19 内に収容される。サイドエアバッグ装置 10 の作動時には、エアバッグ 518 はトリムカバー 515 の肩部カバー部 515b と後方カバー部 515c との縫合部 517 の一部を破断しながら膨張し、図 23 に示すよう

に、車室内で、ドア15とシート11との間で丸みをおびた形状に展開される。

エアバッグ518は、図20、図21、図23に示すように、上部38、下部39、上部38と下部39との間の主部37とを有する。エアバッグ518が展開されたとき、主部37はシート11に着座した搭乗者Pの腹部に隣接し、上部38は胸部Pcに隣接し、下部39が腰部Phに隣接する。車両ボディの側部に所定以上の衝撃が加えられたときに、搭乗者Pの腰部Phは下部39により保護される。

図21に示すように、上部38のボディ側基布23bにはベントホール31が形成されている。ベントホール31はエアバッグ518内の膨張ガスを連続的に所定量ずつエアバッグ518から排出する。

図22に示すように、背もたれ13の側部における比較的低い位置、詳しくは、搭乗者Pの腰部Phに対応する高さに、初期破断機構50が設けられる。初期破断機構50はエアバッグ518の膨張展開初期に背もたれ13の縫合部517の一部の破断を容易にして、エアバッグ518の展開を容易にする。

初期破断機構50は、図20及び図22に示すように、背もたれ13内において、トリムカバー515における搭乗者Pの腰部Phに対応する部分とサイドプレート15cとを接続する主接続体すなわち帯状の主力布51を含む。主力布51は、エアバッグ518の膨張により生じる引張り力を受けても伸びが少ない天然、再生（半合成）または合成繊維からなる織布や不織布である。例えばポリアミド繊維（6－ナイロン、6，6－ナイロン、4，6－ナイロン等）、芳香族ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アクリル繊維、ビニロン繊維、ポリオレフィン繊維、羊毛繊維、木綿繊維、麻繊維、コラーゲン繊維が主力布51の素材として好ましい。

図22に示すように、主力布51の前端51aは、後方カバー部515cの前端すなわち縫合部517の縫い代に縫合されている。また、主力布51の後端51bはバックル52に接続されている。バックル52に形成された係止部53がサイドプレート15cに係合されることにより、主力布51の後端51bはサイドプレート15cに接続される。主力布51はケースカバー34と後方カバー部515cとの間に挟まれている。図20に示すように、主力布51がケース19

の長手軸と交差するように、バックル５２はサイドプレート１５ｃに固定されている。

図２３に示すように、エアバッグ５１８の主部３７において、ドア１５のアームレスト１５ａとほぼ同じ高さに、接合部２４が形成されている。接合部２４は基布２３ａ，２３ｂの内面が接合されるように基布２３ａ，２３ｂをＶ字状に縫着することにより形成される。インフレーター１７からエアバッグ５１８内に膨張ガスが供給された状態でも、接合部２４における基布２３ａ，２３ｂの内面は離間されない。

接合部２４により、エアバッグ５１８の内部は上室２５と下室２６に区画される。上室２５と下室２６とは、エアバッグ５１８の内部における車両の前方側及び後方側に形成された通路２９、３０を通じて連通されている。

図２０及び図２１に示すように、ガス噴出ノズル２０はインフレーター１７の下部に形成されているサイドエアバッグ装置１０の作動時には、インフレーター１７からの膨張ガスの流れは、接合部２４によりエアバッグ５１８の下端すなわち下部３９に向けて偏向される。

衝撃検出センサが車両のボディに所定以上の衝撃が加わったことを検知されると、サイドエアバッグ装置１０は制御回路から供給される作動信号に応答してインフレーター１７を活性化させる。図２１の矢印Ａに示すように、インフレーター１７は膨張ガスをガス噴出ノズル２０からエアバッグ５１８の下部３９に向かって瞬時に噴出させる。膨張ガスの噴出によって、エアバッグ５１８は以下のような態様で膨張し展開される。

まず、ケース１９の内部で、エアバッグ５１８の下部３９がある程度膨張する。エアバッグ５１８の初期膨張により、ケースカバー３４がヒンジ３５を中心として回動される。ケースカバー３４の回動により、主力布５１に徐々に張力が与えられる。

エアバッグ５１８の膨張に基づく応力は、主力布５１を介して、トリムカバー５１５の縫合部５１７に集中して作用する。これにより、主力布５１の前端５１ａと接続された部分の縫合部５１７がはじめに破断される。展開途上のエアバッグ５１８の下部３９はその破断箇所からシート１１の外部（車室内）に展開され

る。

エアバッグ 518 の膨張がさらに進むと、主力布 51 の前端 51a が後斜め上方に移動されるので、縫合部 517 の破断は搭乗者 P の腹部及び胸部 P<sub>c</sub> に対応する高さまで進む。縫合部 517 の拡大された破断箇所を介してエアバッグ 518 の展開は進行し、最終的に、エアバッグ 518 は、図 21 に示す状態まで膨張される。その後も膨張ガスはインフレーター 17 からさらに継続して供給される。

エアバッグ 518 の上室 25 を膨張させた膨張ガスは、所定量ずつベントホール 31 を介してエアバッグ 518 の外部に排出される。これにより、エアバッグ 518 内の圧力が所定の圧力を超えて高められるのが抑制される。また、ベントホール 31 からの排気により、エアバッグ 518 に侵入してきた搭乗者 P を減速させながら受け止めるようにエアバッグ 518 の硬さが調整される。

第 5 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば、以下の利点が得られる。

(1) 伸びの少ない材料からなる主力布 51 により、背もたれ 13 のサイドプレート 15c と、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さにおけるトリムカバー 515 の縫合部 517 の縫い代とが接続される。これにより、エアバッグ 518 の膨張展開初期に、縫合部 517 における搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> に対応する部分が破断される。エアバッグ 518 の下部 39 が初期破断された部分から素早く展開される。また、帯布状の主力布 51 はシート 11 を大型化させない。

(2) エアバッグ 518 内に設けられた接合部 24 により、インフレーター 17 からの膨張ガスの流れが下室 26 に向かうように偏向される。また、ガス噴出ノズル 20 がインフレーター 17 の下部に設けられているので、膨張ガスは下室 26 に向って噴出され、エアバッグ 518 は下室 26 から膨張され始める。膨張ガスが速やかに下室 26 に供給されるので、エアバッグ 518 の膨張初期に、高圧の膨張ガスが下部 39 に集中し、トリムカバー 515 の縫合部 517 における搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> に対応する部分に大きな力が集中し、その縫合部 517 は破断し易い。

(3) 一對の基布 23a, 23b を互いに接合することにより形成された接合部 24 により、膨張ガスの流れは比較的簡単な構成でインフレーター 17 から下部 39 に偏向される。

(4) 接合部 24 は、エアバッグ 518 の内部を上室 25 と下室 26 に区画する。エアバッグ 518 の容積の一部のみを占める下室 26 に、展開初期に膨張ガスが供給される。このため、エアバッグ 518 の全体に膨張ガスを供給する場合に比べて、下室 26 の圧力は速やかに高くなり、トリムカバー 515 における搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> に対応する部分が容易に破断され、エアバッグ 518 の展開が早められる。

(5) V 字状に形成された接合部 24 により、膨張ガスは容易に下室 26 に偏向される。

次に、図 24 を参照して本発明の第 6 実施形態を説明する。

図 24 に示すように、サイドエアバッグ装置 10 は主力布 51 に加えて補助接続体すなわち補助力布 55 を備えている。補助力布 55 はサイドプレート 15c と、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さとは異なる高さ、例えば搭乗者 P の胸部 P<sub>c</sub> の高さの縫合部 517 とを接続する。

補助力布 55 は、エアバッグ 518 の膨張により生じる張力が作用しても伸びが少ない天然、再生（半合成）または合成繊維からなる織布や不織布から形成されている。例えばポリアミド繊維（6-ナイロン、6, 6-ナイロン、4, 6-ナイロン等）、芳香族ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アクリル繊維、ビニロン繊維、ポリオレフィン繊維、羊毛繊維、木綿繊維、麻繊維、コラーゲン繊維が好ましい。

補助力布 55 の前端 55a はトリムカバー 515 の縫合部 517 の縫い代に縫合されている。補助力布 55 の後端 55b はバックル 56 に接続されている。バックル 56 とサイドプレート 15c との係合により、補助力布 55 の後端 55b はサイドプレート 15c に接続される。補助力布 55 はケース 19 と後方カバー部 515c との間に挟まれている。

第 6 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば以下の利点を得られる。

(1) エアバッグ 518 の膨張展開初期に、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> と胸部 P<sub>c</sub> に対応する部分の縫合部 517 が破断される。これにより、エアバッグ 518 の全体が早期にシート 11 から飛び出し、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> に隣接する下部 39 と、胸部 P<sub>c</sub> に隣接する上部 38 とが迅速に展開される。



次に、図 25 を参照して本発明の第 7 実施形態を説明する。

第 7 実施形態のサイドエアバッグ装置 10 は主力布 51 と補助力布 55 とを備えている。エアバッグ 518 の膨張初期に、補助力布 55 よりも先に主力布 51 が伸張状態となるように、主力布 51 と補助力布 55 の長さが設定されている。詳しくは、補助力布 55 のたるみは、主力布 51 のそれより大きい。

第 7 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば以下の利点を得られる。

(1) エアバッグ 518 の膨張初期には、まず主力布 51 が伸張され、次いで、補助力布 55 が伸張される。これにより、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さの縫合部 517 に応力が集中し、その部分が最初に破断される。次に、搭乗者 P の胸部 P<sub>c</sub> の高さの縫合部 517 に応力が集中され、その部分が破断される。このため、トリムカバー 515 におけるエアバッグ 518 の展開範囲の全体を早期に破断させることができる。従って、エアバッグ 518 の全体を、より好適に膨張展開させることができ、搭乗者 P をより好適に保護することができる。

次に、本発明の第 8 実施形態に従うサイドエアバッグ装置 10 を説明する。

図 26 に示すように、第 8 実施形態のサイドエアバッグ装置 10 は、主力布 51 と補助力布 55 とを備えていない。その代わりに、サイドエアバッグ装置 10 は搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さの縫合部 517 の縫合強度が、他の部分の縫合強度よりも低くなるように設定された低強度縫合部 57 すなわち初期破断機構を備えている。詳しくは、低強度縫合部 57 の縫合ピッチ P<sub>1</sub> は、その低強度縫合部 57 を除く部分の縫合ピッチ P<sub>2</sub> よりも大きい。

第 8 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば以下の利点を得られる。

(1) エアバッグ 518 の膨張初期の応力により、低強度縫合部 57 の縫合が解除され、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> の高さの縫合部 517 から破断が始まる。このため、特別な部品や装置等を設けることなく、簡素な構成でエアバッグ 518 の下部 39 を素早く膨張展開させることができる。

次に、図 27 を参照して、本発明の第 9 実施形態について説明する。

第 9 実施形態では、搭乗者 P の腰部 P<sub>h</sub> に対応する部分のトリムカバー 515 (肩部カバー部 515b と後方カバー部 515c) が、伸びの少ない表皮材 58 から形成される。そのため、トリムカバー 515 に張力が作用したとき、搭乗者

Pの腰部Phに対応する部分の縫合部517に張力が集中し、そこから先に破断される。従って、特別な部品や装置等を設けることなく、簡素な構成でエアバッグ518の下部39を迅速に膨張展開させることができる。

第5乃至第9実施形態は以下のように変形してもよい。

第6または第7実施形態において、補助力布55の前端55aを、トリムカバー515における搭乗者Pの胸部Pcと対応する部分とは異なる部分、例えば搭乗者Pの腹部の高さに対応する部分に固定してもよい。また、補助力布55の前端55aを、例えば背もたれ13の肩部13cにおける車両前方側の部分等に設けてもよい。複数の補助力布55を設けてもよい。

第5～第7実施形態において、主力布51及び補助力布55は、帯状体には限定されず、例えば紐状体等であってもよい。また、力布51、55は、先に列記した材質以外の繊維からなる織布や不織布を用いて形成されるものであってもよい。

主接続体及び補助接続体としては、布からなるものには限定されず、エアバッグ518の膨張により生じる引張り力が作用しても伸びが少なく、かつ、そのエアバッグ518の膨張時の引張り力に耐え得るものであれば、それらの接続体の材質は、例えば金属、紙等任意である。

第5～第7実施形態において、主力布51の後端51bに設けられるバックル52、及び、補助力布55の後端55bに設けられるバックル56の少なくとも一方を、ケースカバー34またはケース19または、これら以外で背もたれ13のフレームに固定される固定体に接続してもよい。

第5～第7実施形態において、主力布51及び補助力布55の少なくとも一方を、展開されるエアバッグ518に対して車内側に位置するように、例えばサイドプレート15cにおける車両前方側の部分とトリムカバー515の肩部カバー部515bにおける縫合部517の縫い代とを接続するように設けてもよい。また、主力布及び補助力布の少なくとも一方を、展開されるエアバッグ518に対して車内側と車外側との双方に位置するように設けてもよい。

また、内側と外側の力布を一体的に形成してもよく、この場合には、バックルを使用せずに背もたれ13のフレームとトリムカバー515とを接続してもよい。

つまり、例えば、その力布の一端を肩部カバー部 5 1 5 b における縫合部 5 1 7 の縫い代に縫合し、他端を後方カバー部 5 1 5 c における縫合部 5 1 7 の縫い代に縫合し、力布のほぼ中央部を背もたれ 1 3 のフレーム、または、フレームに固定される固定体に引掛けるという構成としてもよい。

第 5 ～ 第 7 実施形態において、力布 5 1, 5 5 は、例えば二又状の布を用いて、力布 5 1, 5 5 の一部を一体的に形成してもよい。複数の力布 5 1, 5 5 を 1 つのパックルに共通に接続してもよい。

主力布 5 1 の前端 5 1 a 及び補助力布 5 5 の前端 5 5 a を、縫合部 5 1 7 の縫い代に縫合する代わりに、例えば接着、融着、結着等任意の方法で接続してもよい。

後方カバー部 5 1 5 c が主力布 5 1 及び／または補助力布 5 5 を一体的に有するように、後方カバー部 5 1 5 c を例えば帯状に延長してもよい。この場合、トリムカバー 5 1 5 の帯状部分は伸びの少ない表皮材であることが望ましい。

第 8 実施形態の低強度縫合部 5 7 は、比較的引張り強度の低い糸でトリムカバー 5 1 5 を縫合することにより形成してもよい。また、弱い糸を用いて粗いピッチでトリムカバー 5 1 5 を縫合すれば、エアバッグ 5 1 8 はより容易に低強度縫合部 5 7 から飛び出される。

第 9 実施形態において、伸びの少ない表皮材 5 8 を、例えば、トリムカバー 5 1 5 の肩部カバー部 5 1 5 b における車両前方側の搭乗者 P の腰部 P h の高さに対応する部分や、後方カバー部 5 1 5 c における車両前方側の搭乗者 P の腰部 P h の高さに対応する部分に設けてもよい。

複数種類の初期破断機構を組み合わせてもよい。例えば、主力布 5 1 と、低強度縫合部 5 7 と、伸びの少ない表皮材 5 8 とを任意に組み合わせてもよい。この場合、エアバッグ 5 1 8 の下部 3 9 は一層迅速に膨張展開される。

接合部 2 4 の代わりに、例えば、エアバッグ 5 1 8 の内部に、エアバッグ 5 1 8 とともに折り曲げ可能なチューブ体を配設してもよい。チューブ体は例えば、基布 2 3 a, 2 3 b と同じ材質の布により形成される。この場合、膨張ガスはチューブ体の内部を介してエアバッグ 5 1 8 の下室 2 6 に供給される。

エアバッグ 5 1 8 の膨張展開の際にはじめに破断される部分は、肩部カバー部

515bと後方カバー部515cとの縫合部517には限定されず、任意である。例えば、縫合部517以外の場所が最初に破断されてもよい。

ケースカバー34を省略してもよい。この場合には、背もたれ13のトリムカバー515により、ケース19に収容されたエアバッグ518は覆われる。

サイドエアバッグ装置10のケース19を省略してもよい。この場合、インフレーター17はケースの代わりに、シート11のフレームの一部や、シート11の内部のクッション部材に取り付けられる。

トリムカバー515は、シート11の着座部12の一部または全部を覆うカバーと一体的に形成されてもよい。

シート11は少なくとも着座部12と背もたれ13とを備えていれば、例えばアームレストを備えてもよい。

次に、第10実施形態に従うサイドエアバッグ装置10について説明する。

図28に示すように、サイドエアバッグ装置10は、U字型の接合部24を有するエアバッグ618と、シート11のフレームの一部であるサイドプレート15cに固定されたインフレーター17とを含む。接合部24は水平部27と、その水平部27の両端からそれぞれ上方に延びる前方垂直部28a及び後方垂直部28bとを含む。前方垂直部28a及び後方垂直部28bの上部が下室26であり、水平部27の下部が下室26である。エアバッグ618が展開された時、後方垂直部28bはインフレーター17に対面するように配置され、後方垂直部28bとインフレーター17との間に後側通路30が区画され、前方垂直部28aとエアバッグ618の前縁との間に前側通路29が区画される。

詳しくは、サイドエアバッグ装置10が作動されたとき、エアバッグ618の膨張により、肩部カバー部515bと後方カバー部515cとの縫合部517が破断される。エアバッグ618は破断された縫合部517を介して展開される。エアバッグ618の展開が完了した時、接合部24の後方垂直部28bは、背もたれ13の前方、特に縫合部517よりも前方に配置される。言い換えると、後方垂直部28bの最後端とインフレーター17との距離は、縫合部517とインフレーター17との距離と、後方垂直部28bの最後端と縫合部517との距離との合計である。縫合部517とインフレーター17との距離Yは例えば135mmで

ある。後方垂直部 28b の最後端と縫合部 517 との距離 X は 25 mm 以上であるのが好ましい。

接合部 24 とインフレーター 17 との距離を大きくしたことにより、次の利点が得られる。

(1) エアバッグ 618 が折りたたまれている状態で、インフレーター 17 から膨張ガスが噴出される。噴出された膨張ガスは接合部 24 に接触して、インフレーター 17 と接合部 24 との間の部分（後側通路 30）をはじめに膨張させる。接合部 24 がエアバッグ 618 の比較的前方に形成されているので、接合部 24 は膨張ガスにより前方に押し出される。これにより、サイドエアバッグ装置 10 の作動初期に、縫合部 517 がエアバッグ 618 の膨張により容易に破断される。従って、エアバッグ 618 は早期に展開を完了する。

(2) 比較的大きい後側通路 30 が区画されるので、縫合部 517 の破断後、膨張ガスはエアバッグ 618 の内部ですみやかに流れる。その結果、エアバッグ 618 の展開は早期に完了する。

以下に、本発明の第 1 実施形態に従うサイドエアバッグ装置 10 について説明する。

エアバッグ 718 は図 29 に二点鎖線で示すように折りたたまれてケース 19 に收容される。展開されたエアバッグ 718 は、上部 38 と、下部 39 と、上部 38 と下部 39 との間の主部 37 とを有する。エアバッグ 718 が展開されたとき、主部 37 はシート 11 に着座した搭乗者 P の腹部に隣接し、上部 38 が胸部 P<sub>c</sub> に隣接し、下部 39 が腰部 P<sub>h</sub> に隣接する。

エアバッグ 718 は、ドア 15 のアームレスト 15a（図 30、図 31 参照）の高さに流れ規制手段すなわち接合部 24 を有している。接合部 24 は 2 枚の基布 23a, 23b を V 字状に縫着することにより形成される。エアバッグ 718 が膨張されても、2 枚の基布 23a, 23b は接合部 24 では互いに離間されない。接合部 24 はインフレーター 17 からの膨張ガスの流れを下部 39 に向かうように規制し、エアバッグ 718 の内部を上室 25 と下室 26 とに区画する。

エアバッグ 718 は接合部 24 の前端において、上室 25 と下室 26 とを連通する前側通路 29 を有する。ベントホール 31 はエアバッグ 718 の上部 38、

詳しくは、搭乗者側基布 23 a の前部 38 a に形成されている。インフレーター 17 からエアバッグ 718 内に供給された膨張ガスはベントホール 31 から連続的に所定量ずつ排出される。

次に、図 32 A 乃至図 32 D を参照してエアバッグ 718 の折り畳み方法について説明する。

インフレーター 17 は予めエアバッグ 718 の内部に配置されている。まず、エアバッグ 718 の展開方向 D と平行な折線 L1 にて、上部 38 を折り返す（上部折返し工程）。上部 38 が主部 37 の内部（前側通路 29）に收容されるように折り返されるのが好ましい。折り返された上部 38 は、主部 37 の搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b との間に挟まれる。

次に、エアバッグ 718 の展開方向 D に対して斜めに交差する折線 L2 にて、主部 37 の前部 37 a と下部 39 の前部 39 a を、インフレーター 17 に向かって折り返す（前部折返し工程）。前部折返し工程では、主部 37 の前部 37 a（エアバッグ 718 の前縁）が接合部 24 の前部 24 a にほぼ沿って、且つ、前部 37 a、26 a がエアバッグ 718 の内部に收容されるように折り返すのが好ましい。折り返し後、前部 37 a、26 a は搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b との間に挟まれる。

その後、図 32 B 及び図 32 C に示すように、エアバッグ 718 の展開方向 D と平行な折線 L3 にて、下部 39 の後部 26 b を、主部 37 側に折り返す（下部折返し工程）。折り返し後、下部 39 は主部 37 の搭乗者側基布 23 a とボディ側基布 23 b との間に挟まれる。下部 39 の後部 26 b と前部 39 a とが、主部 37 の後部 24 b の内部に收容されるのが好ましい。折り返し後、エアバッグ 718 の上端と下端がインフレーター 17 の上端と下端とからそれぞれ大きく突出しないように、エアバッグ 718 の上端と下端との間の幅を整える。最後に、図 32 D に示すように、エアバッグ 718 を、インフレーター 17 の長手軸とほぼ平行な蛇腹状の折り目で折り畳む。

以上のように構成されたエアバッグ装置 10 は、衝撃が検知されると、インフレーター 17 内に封入された膨張ガスをガス噴出ノズル 20 からエアバッグ 718 の下部 39 に向かって噴出する。膨張ガスの噴出によって、エアバッグ 718 は

膨張展開される。

詳しくは、図 3 2 D に示すように折り畳まれたエアバッグ 7 1 8 は、図 3 2 C に示す台形状に展開される。次いで、図 3 2 B に示すように、下部 3 9 の後部 2 6 b が、主部 3 7 の内部から下方に向かって膨出し、下部 3 9 の前部 3 9 a が、エアバッグ 7 1 8 の内部から斜め下方に向かって膨出する。下部 3 9 の前部 3 9 a の膨出に伴って、主部 3 7 の前部 3 7 a も、エアバッグ 7 1 8 の内部から斜め下方に向かって膨出する。最後に、図 3 2 A に示すように、上部 3 8 が主部 3 7 の内部から上方に向かって膨出する。

このようにして、エアバッグ 7 1 8 が展開されながら、インフレーター 1 7 からの膨張ガスの供給はさらに継続される。エアバッグ 7 1 8 の上部 3 8 に到達した膨張ガスは、所定量ずつベントホール 3 1 から排出される。これにより、エアバッグ 7 1 8 内の圧力が所定の圧力を超えて高められるのを抑制される。また、ベントホール 3 1 がエアバッグ 7 1 8 内の膨張ガスを徐々に排出することで、エアバッグ 7 1 8 が、侵入してきた搭乗者 P を減速させながら受け止めるようにエアバッグ 7 1 8 の硬さが調整される。このようにして、エアバッグ 7 1 8 の膨張が完了する。

従って、第 1 1 実施形態のサイドエアバッグ装置によれば、以下の利点が得られる。

(1) 前部折返し工程で、主部 3 7 の前部 3 7 a と下部 3 9 の前部 3 9 a とがエアバッグ 7 1 8 の後縁側に折り返される。下部 3 9 の後部 2 6 b が主部 3 7 側に折り返される。このように折りたたまれたエアバッグ 7 1 8 は、主部 3 7 の後部 2 4 b、下部 3 9 の後部 2 6 b、下部 3 9 の前部 3 9 a、主部 3 7 の前部 3 7 a の順で展開される。従って、エアバッグ 7 1 8 の下部 3 9 が早期に展開され始めるので、下部 3 9 の膨張展開をいち早く完了させることができる。

(2) 前部折返し工程において、主部 3 7 の前部 3 7 a と下部 3 9 の前部 3 9 a とがエアバッグ 7 1 8 の内部に收容されるように折り返される。下部折返し工程において、下部 3 9 の後部 2 6 b が、主部 3 7 の後部 2 4 b の内部に收容されるように折り返される。これにより、下部 3 9 の後部 2 6 b 及び前部 3 9 a が、展開途上の主部 3 7 の内部から下方に向かって展開される。このため、車両のド

ア15とシート11との間のスペースが比較的小さい場合であっても、エアバッグ718の下部39の膨張展開を速やかに完了させることができる。

(3) インフレーター17からの膨張ガスはエアバッグ718内で下部39を指向するように噴出される。接合部24により、インフレーター17からの膨張ガスの流れは下部39に向かうように規制される。このため、インフレーター17からの膨張ガスが速やかに下部39に供給される。これにより、一对の基布23a, 23bにおける下部39に対応する部分の内面側に作用する圧力が速やかに高められ、エアバッグ718の展開初期における下部39の下方への展開が早められる。これらの結果、上部38を有し、全体としての容量が大きなエアバッグ718でも、その下部39の膨張展開をいち早く完了させることができる。

(4) 接合部24は2枚の基布23a, 23bを縫着することにより形成される。このため、インフレーター17からの膨張ガスの流れを別部品を用いずに簡単に下室26に導入させることができる。また、接合部24はエアバッグ718を折り畳みにくくしないので、エアバッグ718はコンパクトに折り畳むことができる。

(5) 接合部24はエアバッグ718の内部を上下に区画する。このため、エアバッグ718の展開初期において、膨張ガスは主として下室26に供給され、上室25に流入しにくくなる。エアバッグ718全体に比べて下室26の容積は小さいので、エアバッグ装置10の作動初期に、下室26の圧力が速やかに高められる。従って、下室26の膨張がより早く完了される。

(6) 接合部24はV字状に形成されているので、膨張ガスの流れは、接合部24に沿って下室26に向かいように容易に規制される。

(7) 主部37の前部37aに形成された前側通路29により、下室26は上室25と連通される。エアバッグ718が折りたたまれているとき、前側通路29は折り返された主部37の前部37aを収容するので、前側通路29の有効通路断面積は小さい。このため、エアバッグ718の展開初期において、膨張ガスが下室26から上室25へ流入するのがより規制されるので、下室26の膨張はより早期に完了される。

第11実施形態は、以下のように変更してもよい。



エアバッグ718を折りたたむ前にインフレーター17をエアバッグ718に取り付ける代わりに、エアバッグ718を折りたたんだ後に、インフレーター17をエアバッグ718に取り付けてもよい。

エアバッグ718の内部が上下に区画されている場合には、上部折返し工程を前部折返し工程あるいは下部折返し工程の後に行ってもよい。

前部折返し工程において、エアバッグ718の主部37の前部37aと下部39の前部39aとを、接合部24の前部24aに沿うようにエアバッグ718の後縁に向かって折り返すこととした。しかし、前部折返し工程では、主部37の前部37aと下部39の前部39aとを、必ずしも前部24aに沿うように折り返す必要はない。前部折返し工程では、主部37の前部37aと下部39の前部39aとを、例えば、図32A中のエアバッグ718の展開方向Dに対してほぼ直交するような折線L4等にて、エアバッグ718の後縁側に折り返すようにしてもよい。要は、下部39の後部26bが、図32Dに示すエアバッグ718を蛇腹状に折り畳む工程の直前に折り返すようにすればよい。

エアバッグ718の折り返される部分は、エアバッグ718の内部に収容されなくてもよい。例えば、少なくとも1つの折返し部分をエアバッグ718の外側に折り返してもよい。なお、ドアとシート11との間のスペースが比較的小さい場合、エアバッグ718の下部39の少なくとも一部が主部37の内部に収容されるように折り返すことが望ましい。

エアバッグ718の上部38を省略してもよい。この場合、エアバッグ718を折り畳む際には、上部折返し工程は省略される。また、この場合、例えば主部37のボディ側基布23bの前部にベントホール31を設けることが望ましい。

以下に、本発明の第12実施形態に従うサイドエアバッグ装置10について説明する。

一般的に、エアバッグの膨張により、搭乗者Pの上体（胸部Pc）はボディ15から離間させる方向に比較的容易に移動される。しかしながら、搭乗者Pの腰部Phは座面15bとの摩擦のため、比較的移動されにくい。そこで、図33に示すように、第12実施形態のエアバッグ818は、シート11に着座した搭乗者Pの腰部Phから大腿部Ptにわたって膨張される下部839を有する。下部

839の一部はシート11の着座部12の側方に配置される。

本実施形態では、搭乗者Pの腰部Phの位置P（ヒップポイント）から250mmだけ上方にインフレーター17の中心が位置するようにインフレーター17は配置される。ヒップポイントPの高さにおいて、下部839の前端とインフレーター17の中心との距離 $L_L$ は350mm～500mmであるのが好ましい。距離 $L_L$ がこの範囲にある場合、下部839は好ましい速度で膨張され、かつ、下部839は搭乗者Pの腰部Ph及び大腿部Ptを好ましい強さで押圧することができる。第12実施形態では、距離 $L_L$ は350mmである。

第12実施形態のサイドエアバッグ装置によれば以下の利点が得られる。

(1) 第12実施形態では、エアバッグ818は搭乗者Pの腰部Ph及び大腿部Ptに対応するように形成された下部839を有する。そのため、搭乗者Pの腰部Ph及び大腿部Ptは下部839の膨張により、ボディ15から離間させる方向に確実に移動される。そのため、搭乗者Pは好適に保護される。

(2) エアバッグ818の下部839の膨張により、搭乗者Pの腰部Ph及び大腿部Ptがボディ15から離間させる方向に比較的強く押され、上部838により胸部Pcが比較的弱く押される。これにより、搭乗者Pの胸部Pc、腰部Phが確実に車両の中央に向かって移動される。そのため、搭乗者Pは胸部Pcに傷害を受けることなく好適に保護される。

以下に、本発明の第13実施形態に従うサイドエアバッグ装置10について説明する。

図34に示すように、エアバッグ918は、比較的厚く膨張される下部939を有する。下部939の厚み $W_L$ は上部938の厚み $W_U$ よりも大きい。下部939の厚み $W_L$ は60mm～150mmであるのが好ましい。厚み $W_L$ がこの範囲にある場合、下部939は好ましい速度で膨張され、かつ、搭乗者Pの腰部Phを好ましい強さで押圧することができる。第13実施形態では、上部938の厚み $W_U$ は130mmであり、下部939の厚み $W_L$ は200mmである。

図35は膨張完了前のエアバッグ918の側面図である。下部939を波打たせるように基布23a、23bが縫合される。これにより、下部939は比較的厚い形状に膨張される。エアバッグ918は例えば基布23a、23bの縫合部

918aにおいて、下部939に対応する部分にタック938bを形成して、下部939をだぶつかせることにより製造される。

第13実施形態のサイドエアバッグ装置によれば以下の利点が得られる。

(1) 第13実施形態では、エアバッグ918は比較的移動されにくい搭乗者Pの腰部Phに対応するように形成された下部939を有する。下部939は比較的厚く膨張されるので、搭乗者Pの腰部Phはボディ15から離間させる方向に大きく移動される。そのため、搭乗者Pは好適に保護される。

(2) エアバッグ918の下部939の膨張により、搭乗者Pの腰部Phがボディ15から離間させる方向に比較的強く押され、上部938により胸部Pcが比較的弱く押される。これにより、搭乗者Pの胸部Pc、腰部Phが確実に車両の中央に向かって移動される。そのため、搭乗者Pは胸部Pcに傷害を受けることなく好適に保護される。

(3) エアバッグ918の下部939が搭乗者Pの腰部Phを移動可能な程度にまで膨張された時点では、エアバッグ918の上部938は胸部Pcを移動可能な程度にまで膨張されているので、エアバッグ918はボディ15から離間する方向に搭乗者Pの胸部Pc及び腰部Phをほぼ同時に移動させることができる。

## 請求の範囲

## 1. サイドエアバッグ装置であって、

ボディの側面に所定以上衝撃が加えられたときに膨張ガスを発生するインフレーターと、

前記膨張ガスによって膨張されて展開されるエアバッグと、

前記エアバッグに設けられ、前記エアバッグの内部を少なくとも上部区画室と下部区画室とに区画するための区画手段と、

前記エアバッグに設けられ、前記膨張ガスの流れを前記上部区画室及び前記下部区画室に分配する流れ規制手段とを備えることを特徴とするサイドエアバッグ装置。

2. 前記サイドエアバッグ装置は車室内に配置されたシートの背もたれに取り付けられていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のサイドエアバッグ装置。

3. 前記エアバッグは前記背もたれに收容されることと、前記背もたれの一部が破断されることによって前記エアバッグの展開が許容されることとを特徴とする請求の範囲第2項に記載のサイドエアバッグ装置。

4. 前記背もたれは前記エアバッグの前記下部区画室を收容する部分に、前記シートの破断を促進する手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のサイドエアバッグ装置。

5. 前記破断促進手段は比較的伸びにくい材料から形成されることを特徴とする請求の範囲第4項に記載のサイドエアバッグ装置。

6. 前記区画手段は少なくとも前記エアバッグの後部において前記上部区画室と前記下部区画室とを連通する後側通路をさらに区画し、前記区画手段の一部は流れ規制手段を兼ねていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のサイドエア

バッグ装置。

7. 前記エアバッグが展開されたとき、前記流れ規制手段の後端は前記背もたれの前方に配置され、かつ、前記後側通路の一部が前記背もたれの前方に配置されることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のサイドエアバッグ装置。

8. 前記流れ規制手段は上下に伸びる部分を有することを特徴とする請求の範囲第6項に記載のサイドエアバッグ装置。

9. 前記流れ規制手段は前記上部区画室よりも前記下部区画室に向けてより多くの膨張ガスを分配することを特徴とする請求の範囲第6項に記載のサイドエアバッグ装置。

10. 前記エアバッグは前記上部区画室の圧力を所定の圧力以下に維持するための手段を更に備える請求の範囲第9項に記載のサイドエアバッグ装置。

11. 前記圧力を維持するための手段はベント機構であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のサイドエアバッグ装置。

12. 前記ベント機構は可変ベント機構を含む請求の範囲第11項に記載のサイドエアバッグ装置。

13. 前記エアバッグの厚みを規制するための厚み規制手段を更に備え、前記厚み規制手段は、前記エアバッグの圧力が所定の圧力に達した時に、厚みの規制を解除することと、前記厚み規制手段は前記圧力を維持するための手段を兼ねることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のサイドエアバッグ装置。

14. 前記後側通路の下端における開口断面積は上端における開口断面積よりも大きいことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のサイドエアバッグ装置。

15. 前記区画手段は、前記流れ規制手段の前方に配置された前側区画部を含むことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のサイドエアバッグ装置。

16. 前記前側区画部は前記流れ規制手段と連結されることを特徴とする請求の範囲第15項に記載のサイドエアバッグ装置。

17. 前記エアバッグは、前記前側区画部よりも前方において、前記上部区画室と前記下部区画室とを連通させる前側通路を有することを特徴とする請求の範囲第15項に記載のサイドエアバッグ装置。

18. 前記前側区画部は、前記エアバッグの前部において上下に伸びるように形成されることを特徴とする請求の範囲第17項に記載のサイドエアバッグ装置。

19. 前記区画手段はU形、V形、H形、W形または横T形に形成されていることを特徴とする請求の範囲第17項に記載のサイドエアバッグ装置。

20. 前記下部区画室は比較的平坦な底部を有することを特徴とする請求の範囲第15項に記載のサイドエアバッグ装置。

21. 前記エアバッグは展開状態で前記搭乗者の腰部に対応する下部と、前記搭乗者の腹部に隣接する主部とを有し、かつ、サイドエアバッグ装置が待機状態にあるとき、前記主部の前部と前記下部の前部は前記区画手段の前端側に折り返され、前記下部は前記区画手段の下端側に折り返されていることを特徴とする請求の範囲第15項に記載のサイドエアバッグ装置。

22. 前記区画手段は、前記上部区画室、前記下部区画室、及び前記上部区画室と前記下部区画室との間の主部を画定し、前記主部における前記エアバッグの厚みは前記上部区画室及び前記下部区画室の厚みよりも小さいことを特徴とする請求の範囲第15項に記載のサイドエアバッグ装置。

23. 前記下部区画室の厚みは前記上部区画室のそれよりも大きいことを特徴とする請求の範囲第22項に記載のサイドエアバッグ装置。

24. 前記エアバッグが膨張されたとき、前記主部は車両ドアのアームレストの高さに配置されることを特徴とする請求の範囲第22項に記載のサイドエアバッグ装置。

25. 前記厚み規制手段は、テザーまたは前記エアバッグの内面を連結する連結部であることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のサイドエアバッグ装置。

26. 前記エアバッグは外袋と、前記外袋内に配置された内袋とを含み、前記流れ規制手段は前記内袋であることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のサイドエアバッグ装置。

27. 前記流れ規制手段はほぼ前記下部区画室と等しい形状を有し、前記上部区画室に前記ガスを流通させるための連通孔を有することを特徴とする請求の範囲第26項に記載のサイドエアバッグ装置。

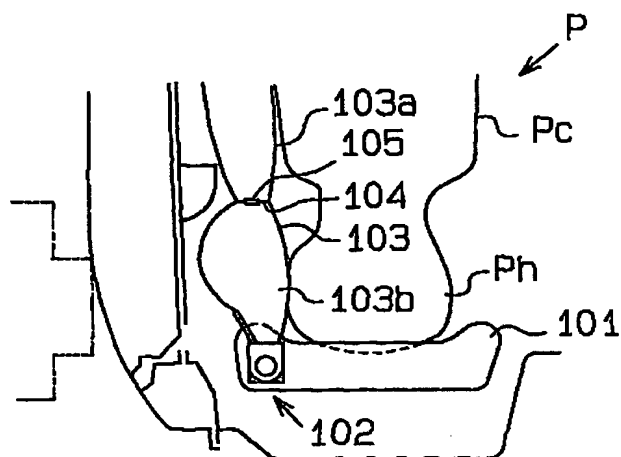
28. 前記エアバッグが膨張されたとき、前記上部区画室は搭乗者の胸の高さに、前記下部区画室は搭乗者の腰の高さにそれぞれ配置されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のサイドエアバッグ装置。

29. 前記エアバッグが膨張されたとき、前記下部区画室の少なくとも一部はシートに着座部の側面に配置されることを特徴とする請求の範囲第28項に記載のサイドエアバッグ装置。

30. 前記エアバッグが膨張されたとき、前記下部区画室の少なくとも一部は搭乗者の大腿部の側方に配置されることを特徴とする請求の範囲第28項に記載のサイドエアバッグ装置。

1/26

**Fig.1**



**Fig.2**

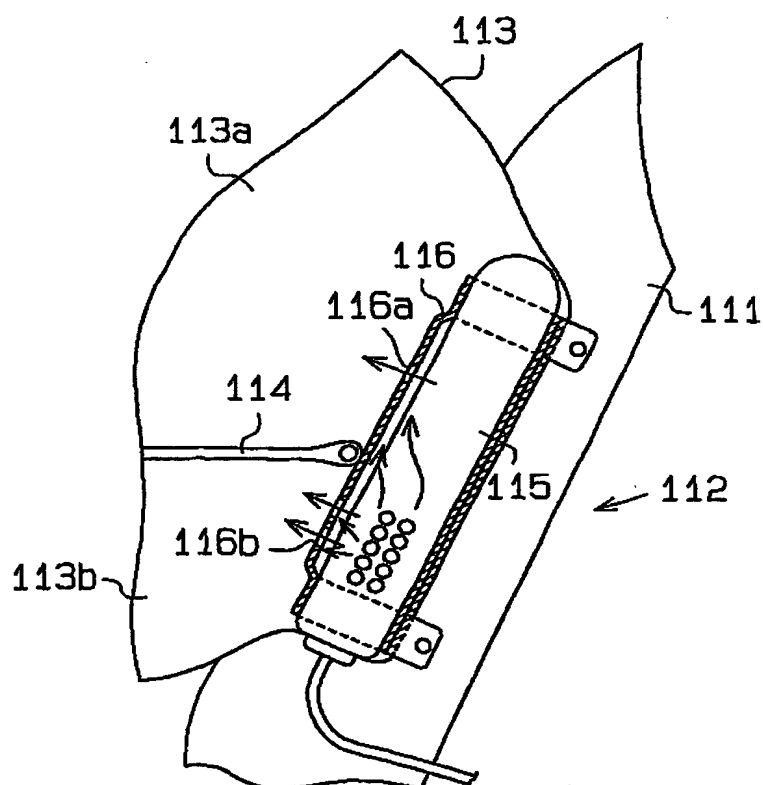
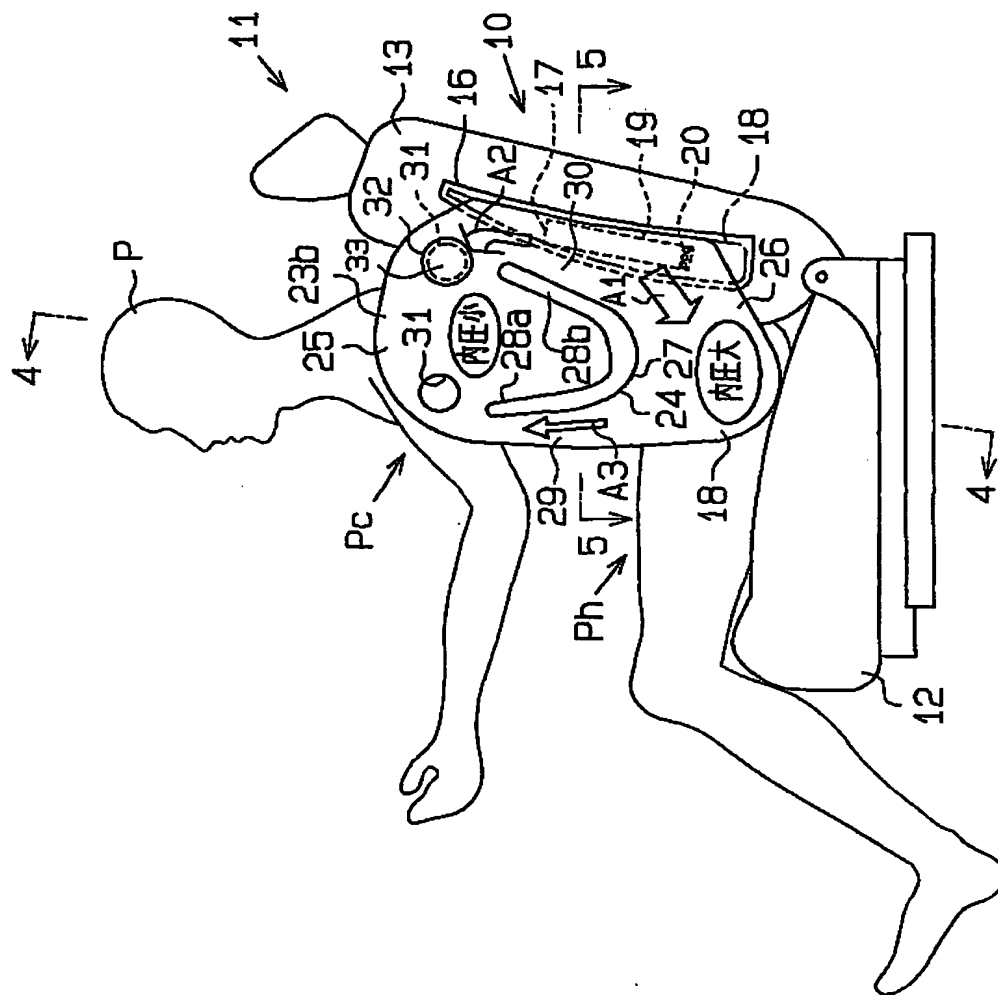
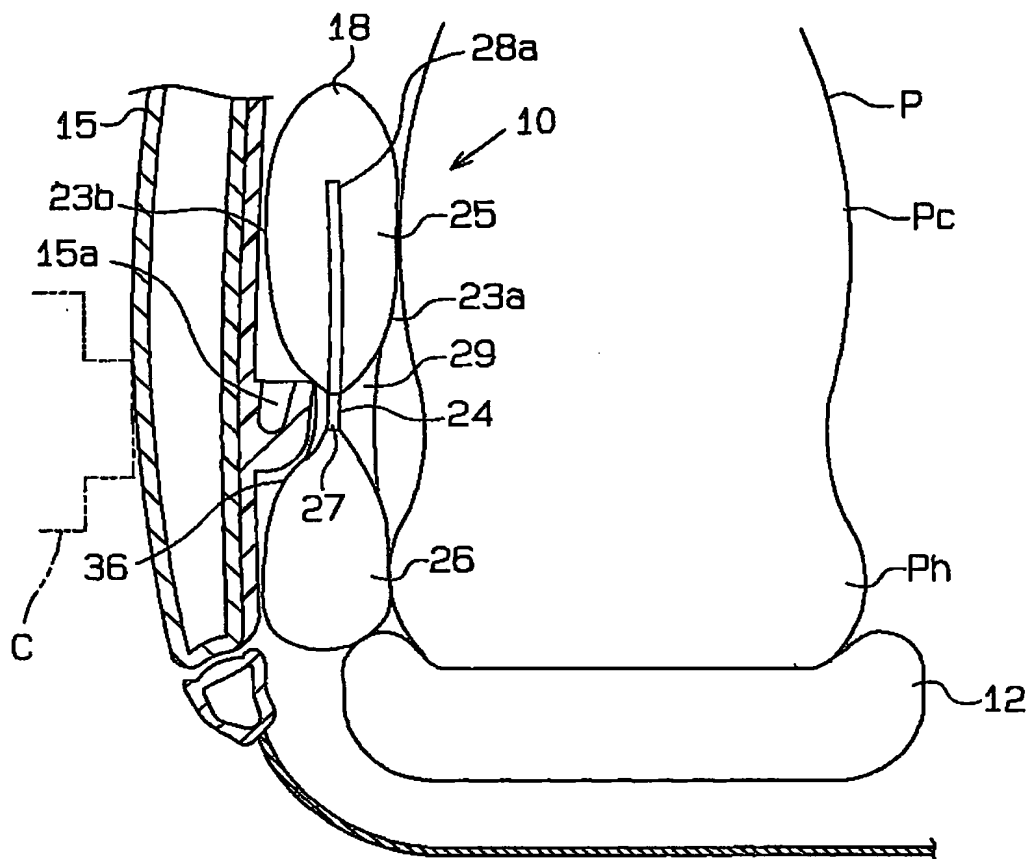




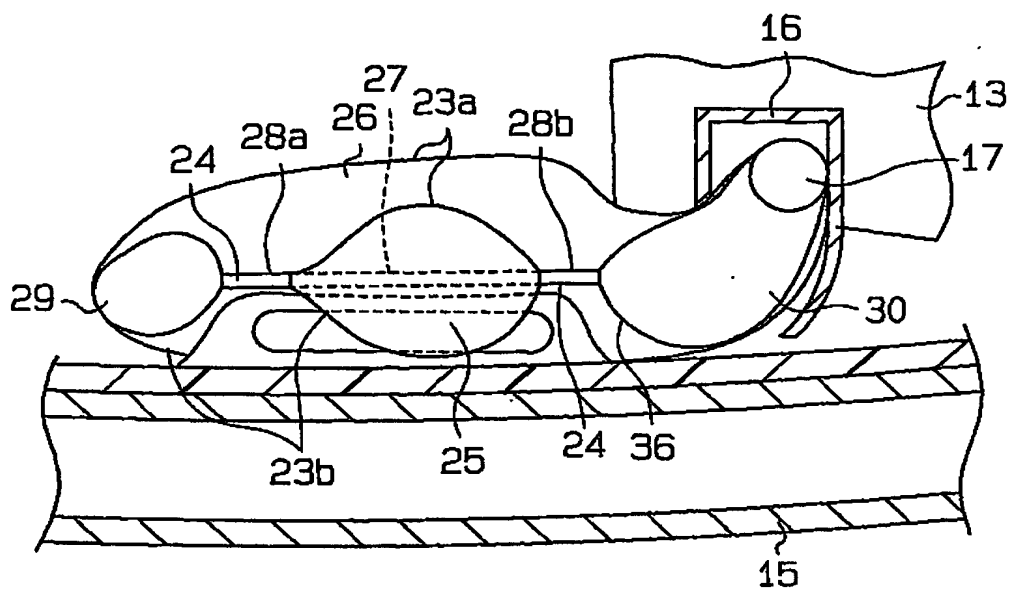
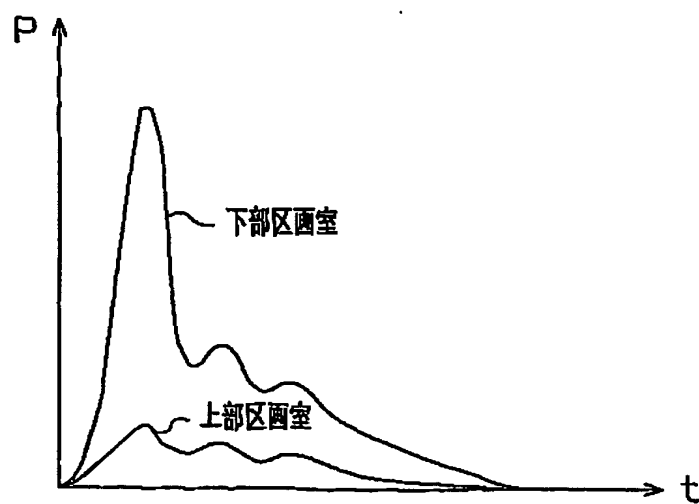
Fig. 3



3/26

**Fig.4**

4/26

**Fig.5****Fig.6**

5/26

Fig. 7A

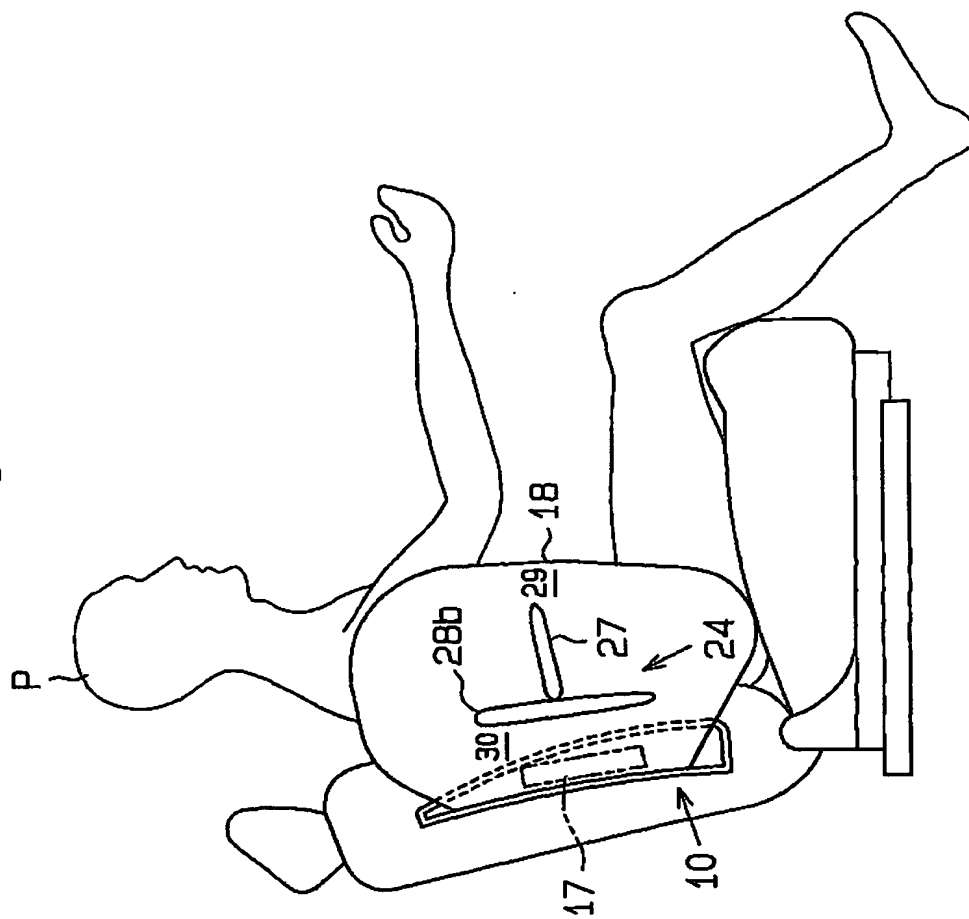
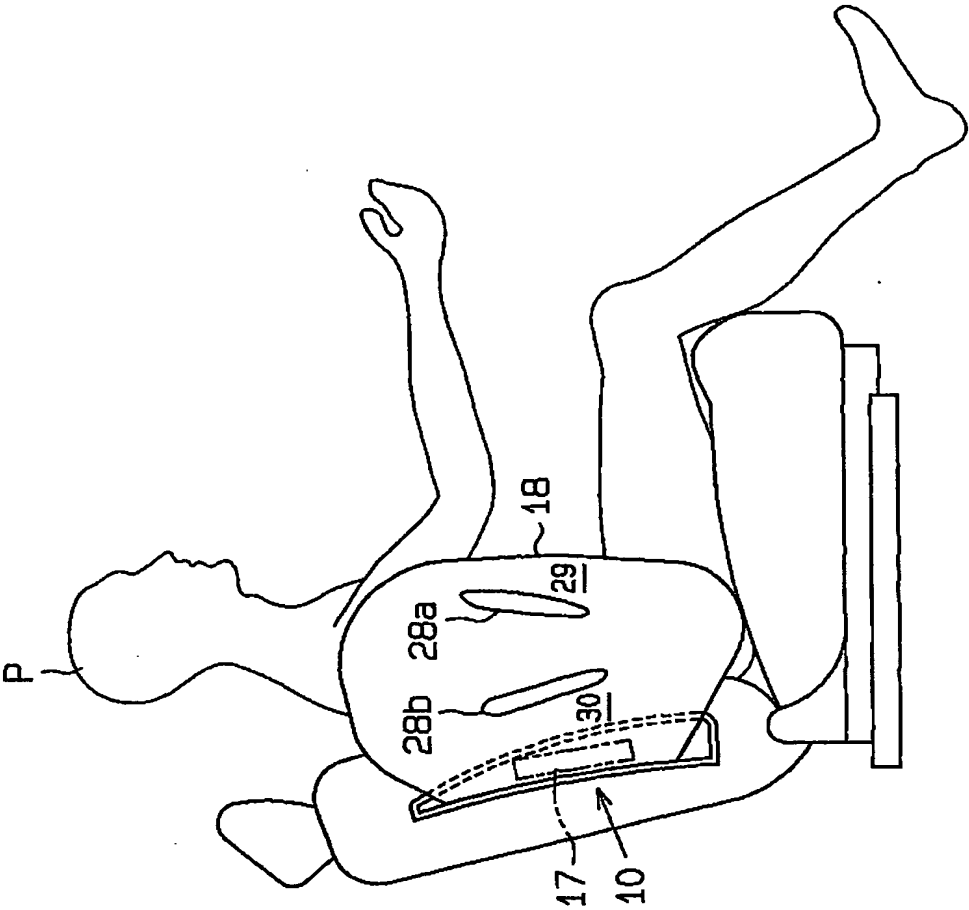


Fig. 7B



7/26

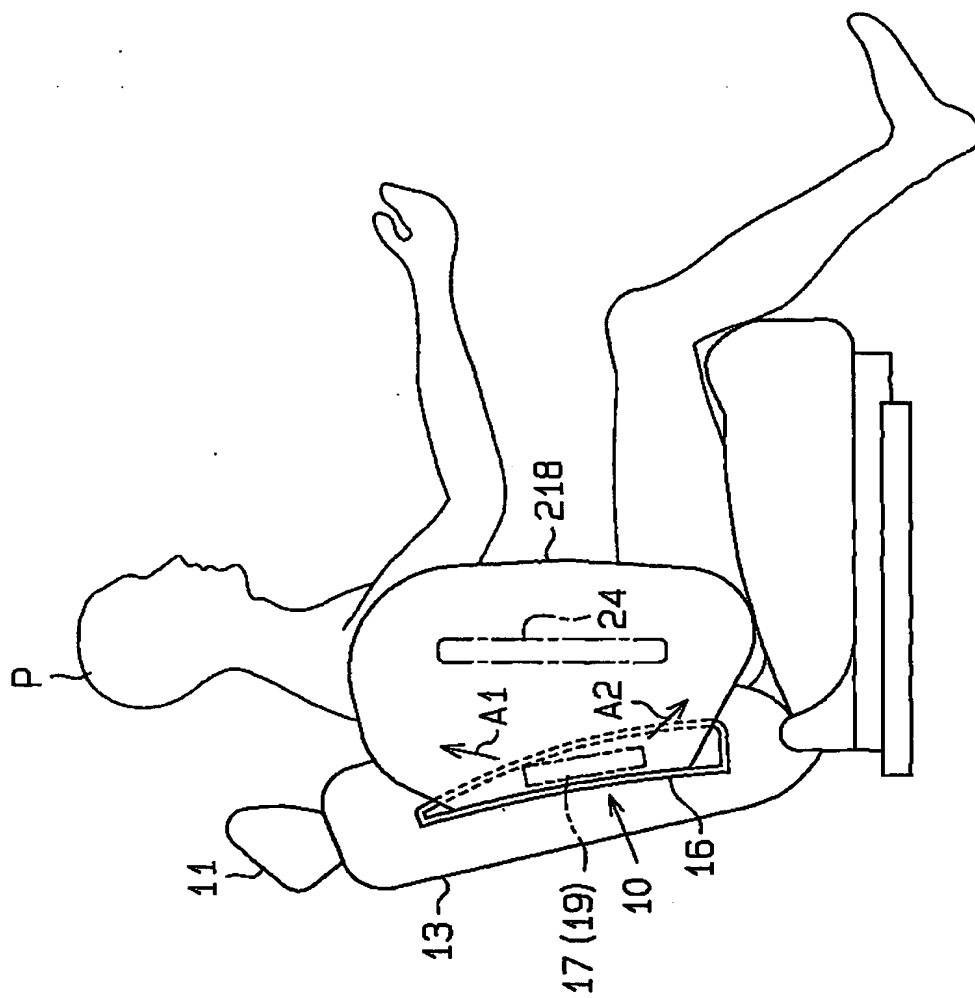
**Fig. 8**

Fig. 9B

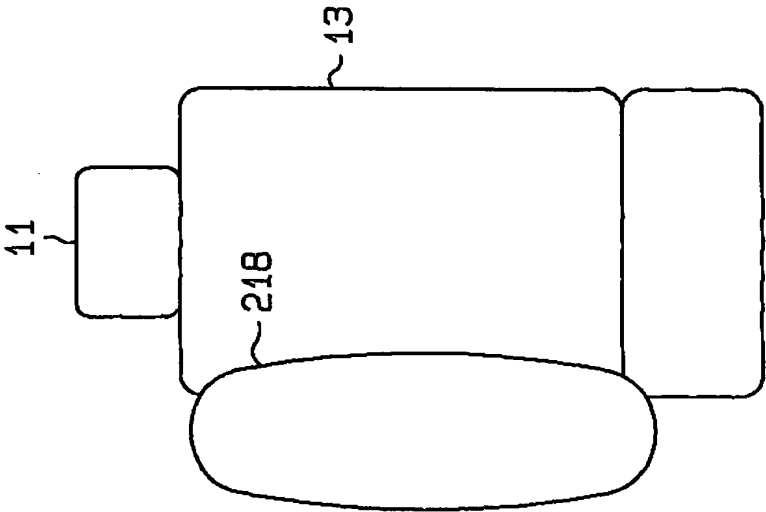
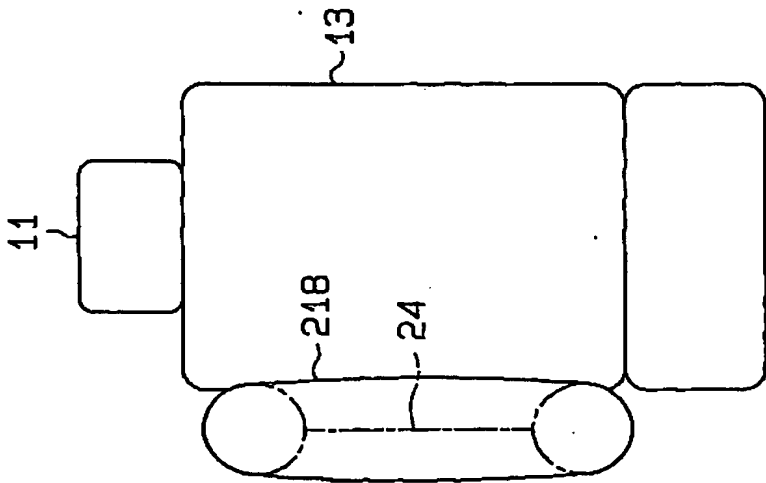


Fig. 9A



9/26

Fig.10B

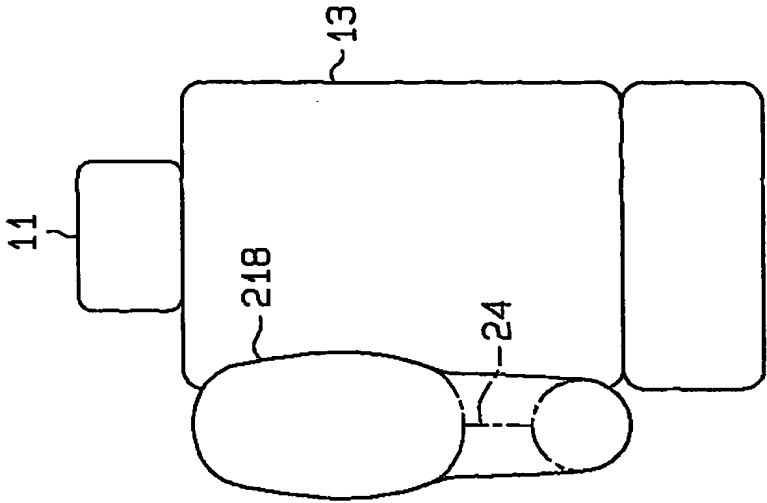
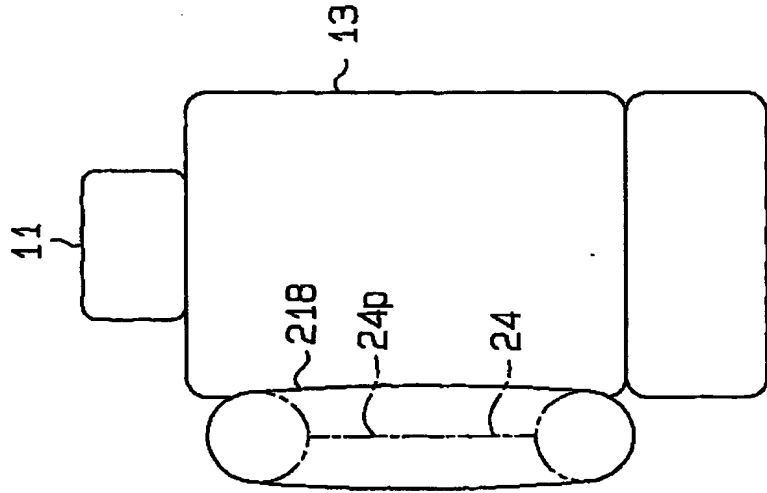


Fig.10A





10/26

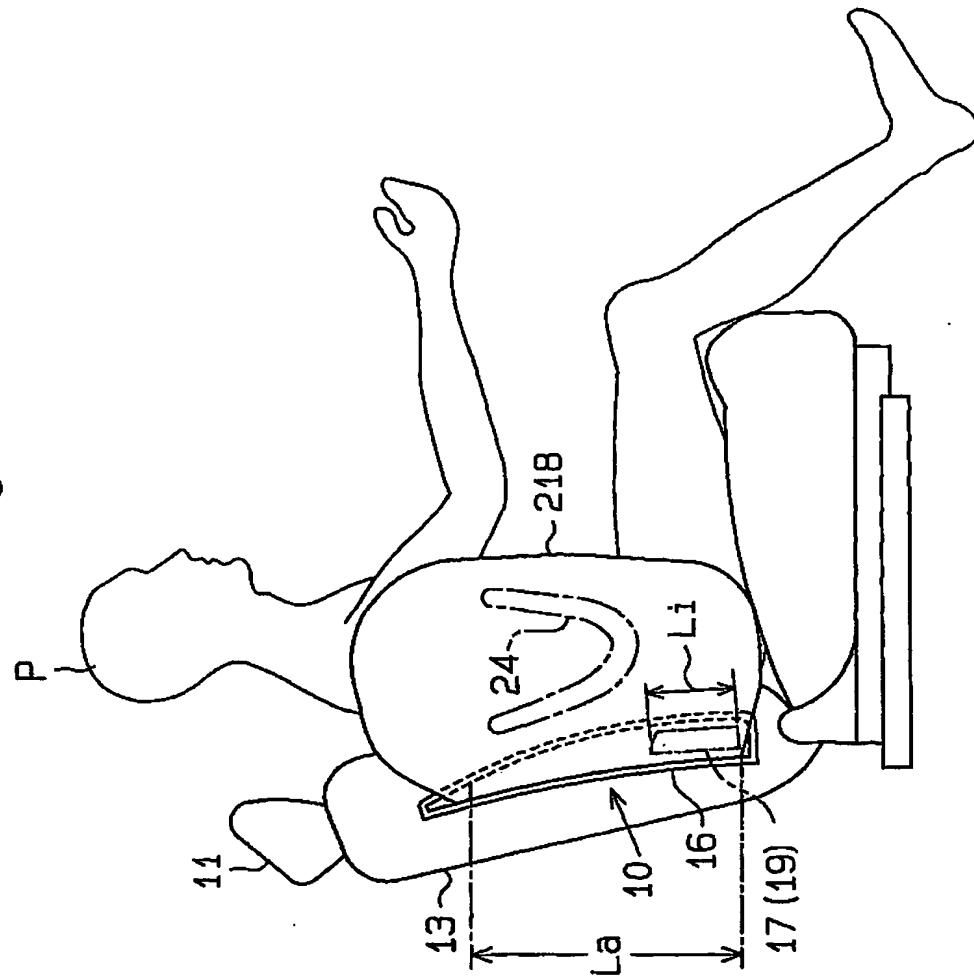
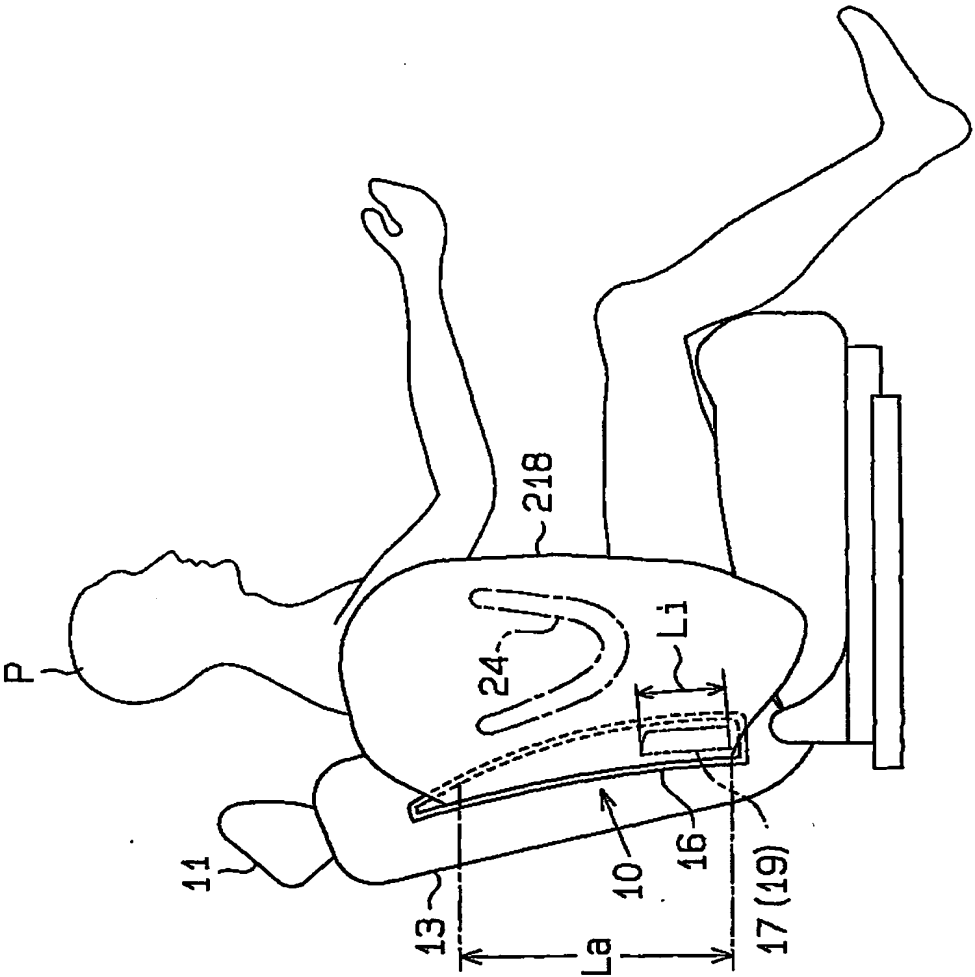
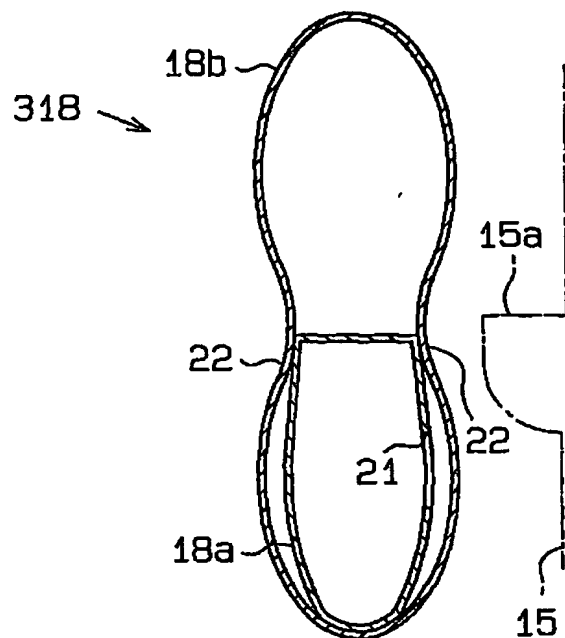
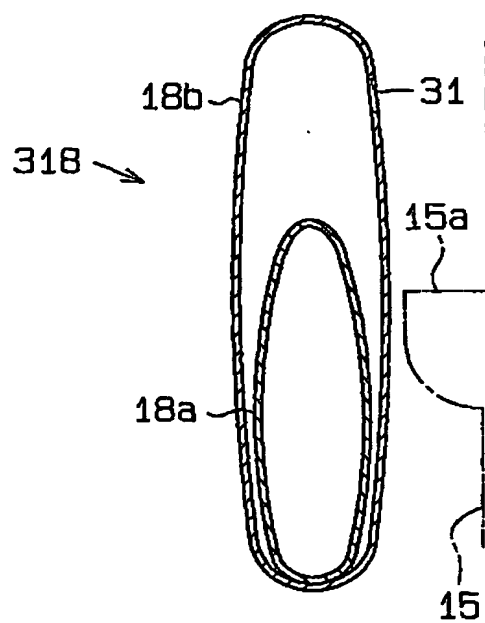
**Fig.11A**

Fig.11B

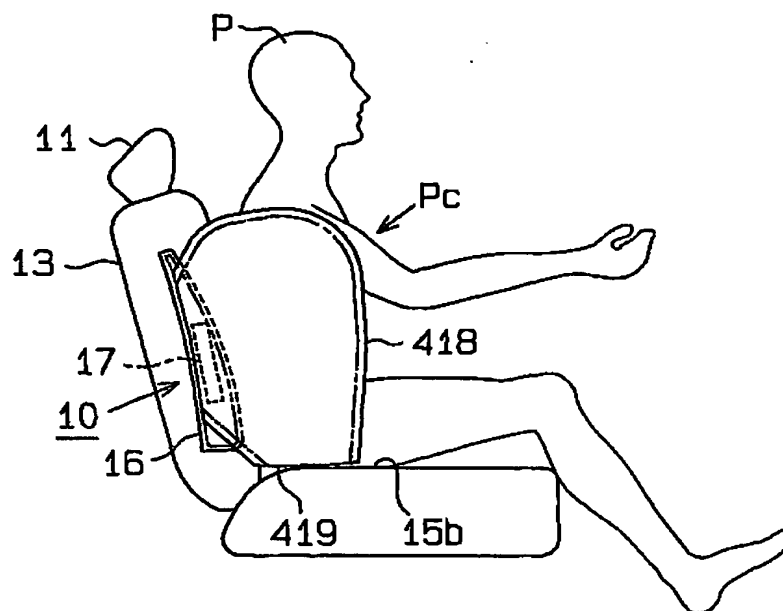
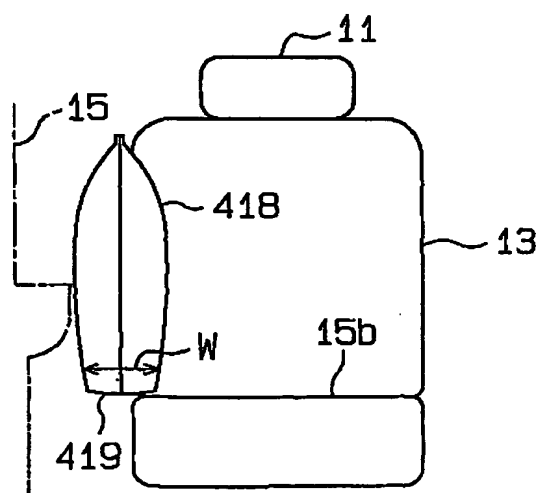




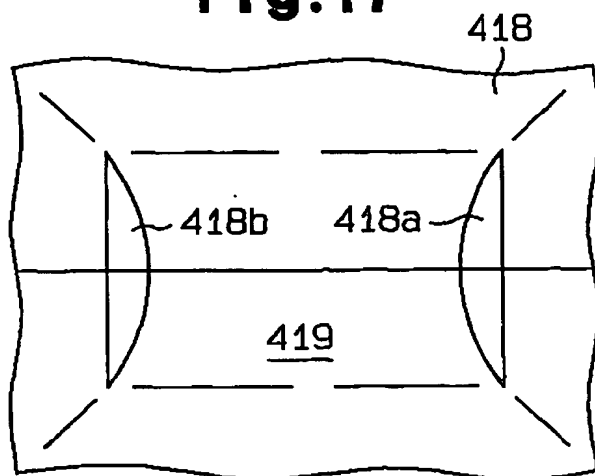
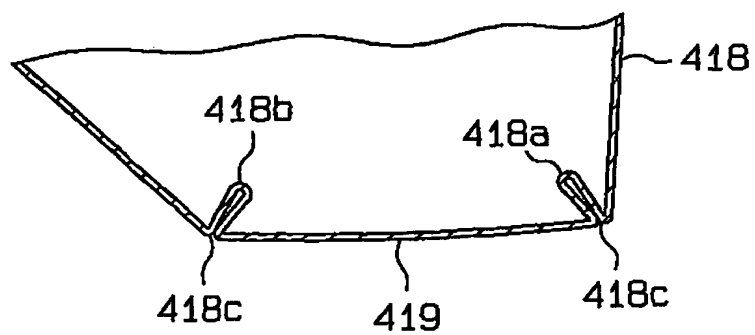
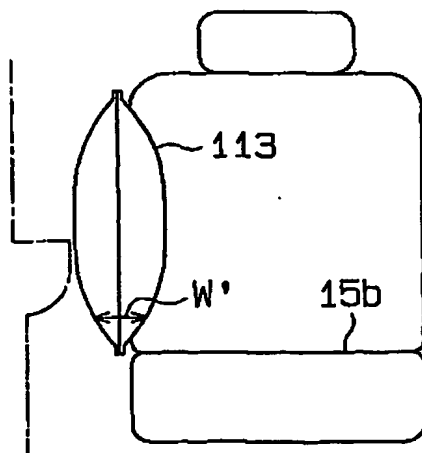
13/26

**Fig.13****Fig.14**

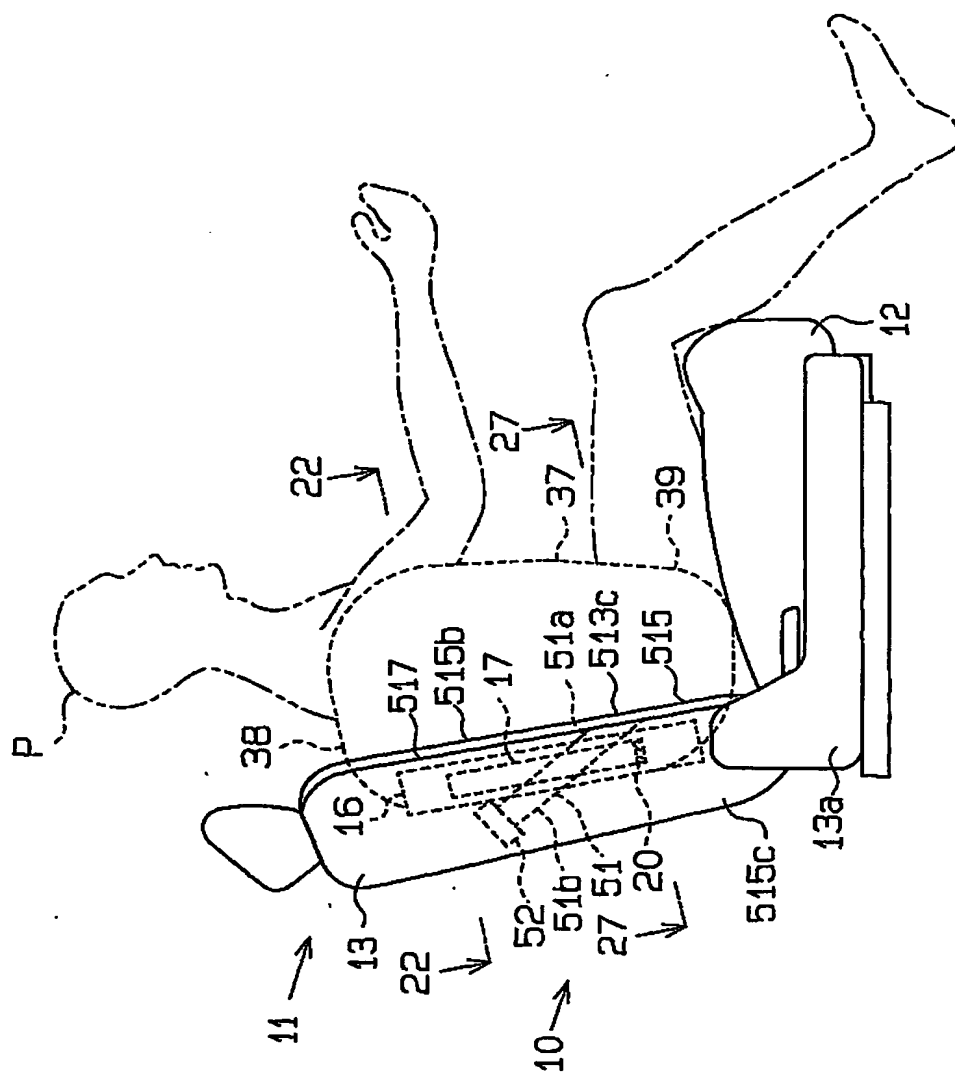
14/26

**Fig.15****Fig.16**

15/26

**Fig.17****Fig.18****Fig.19**

16/26

**Fig. 20**

**Fig. 21**

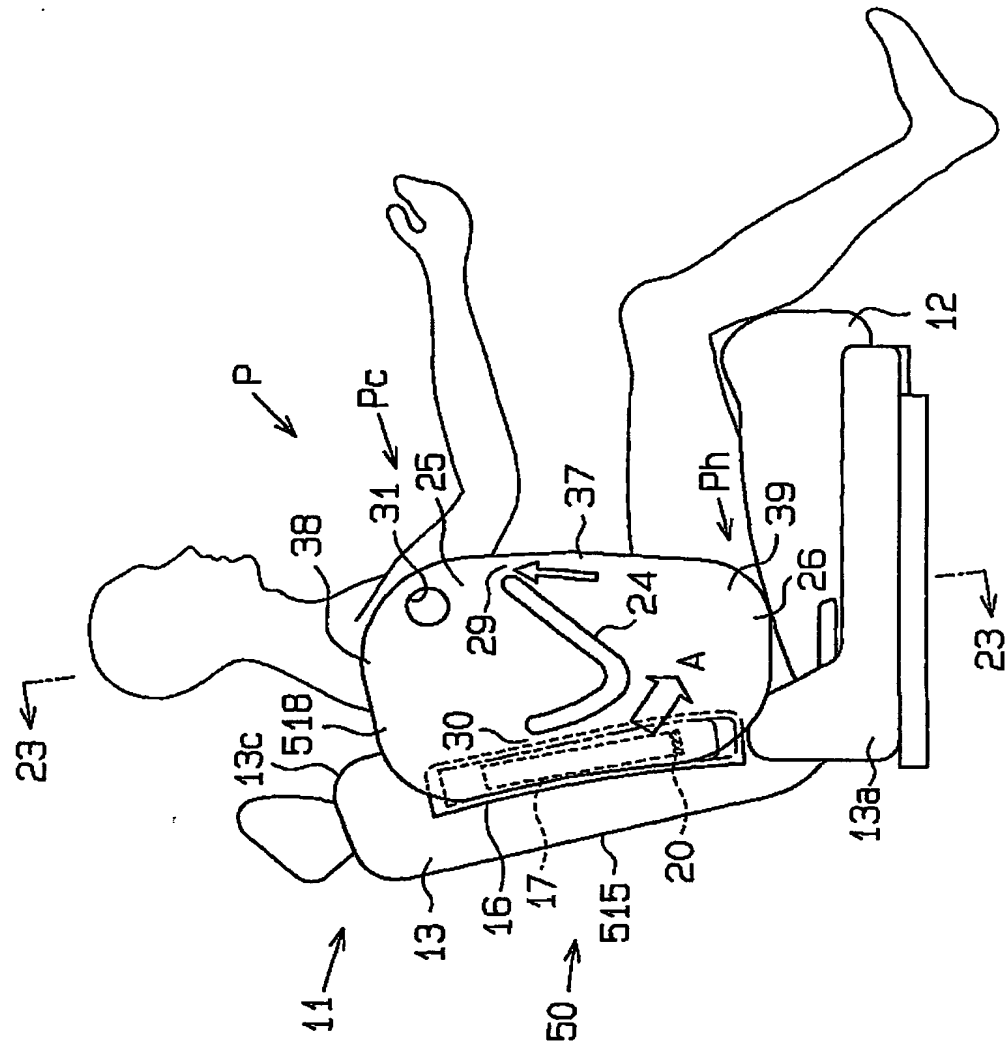




Fig. 23

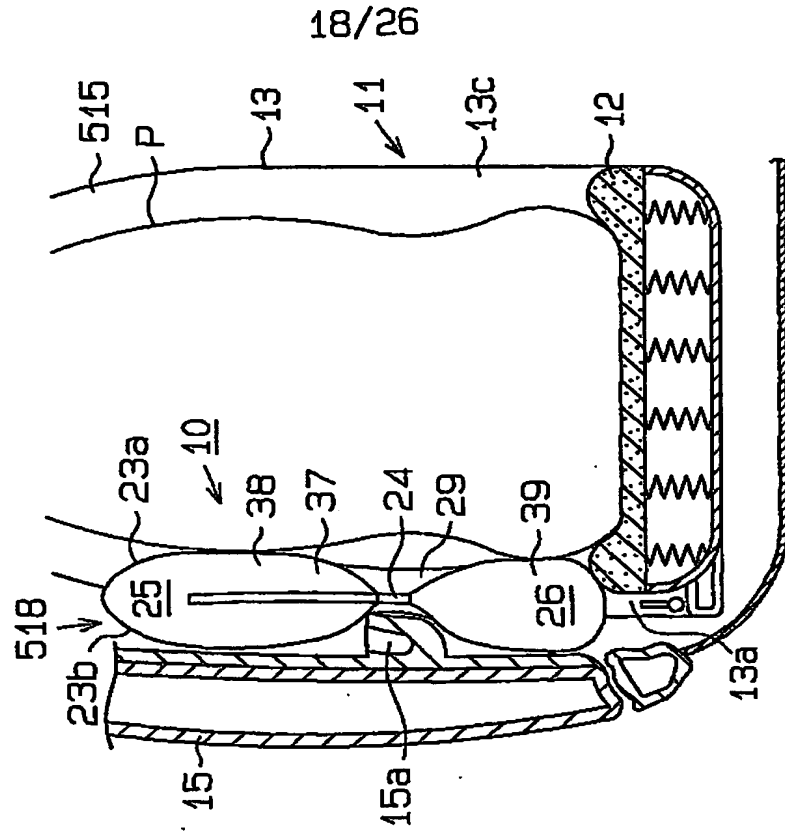
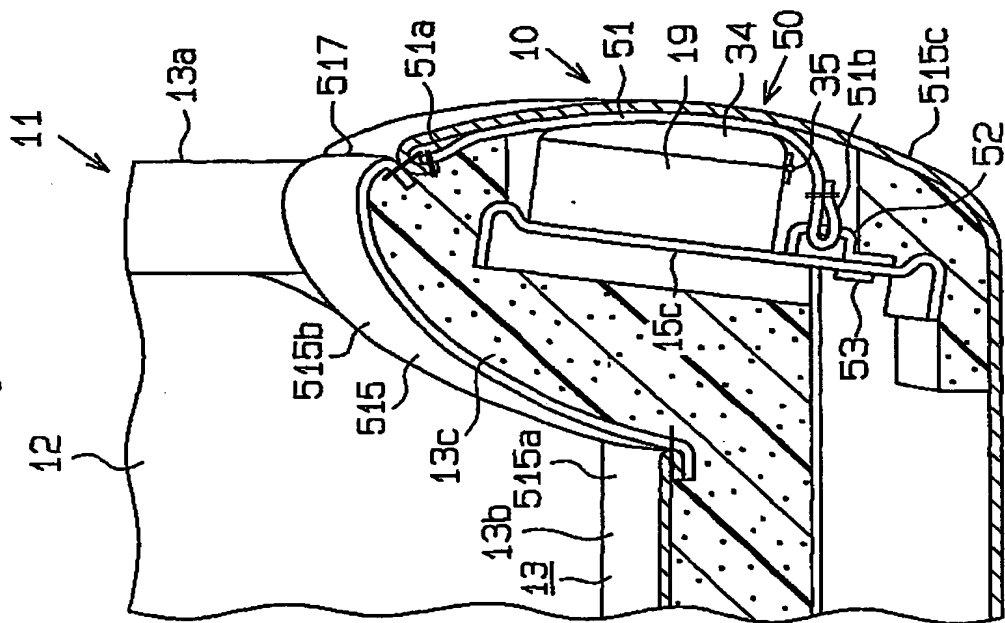


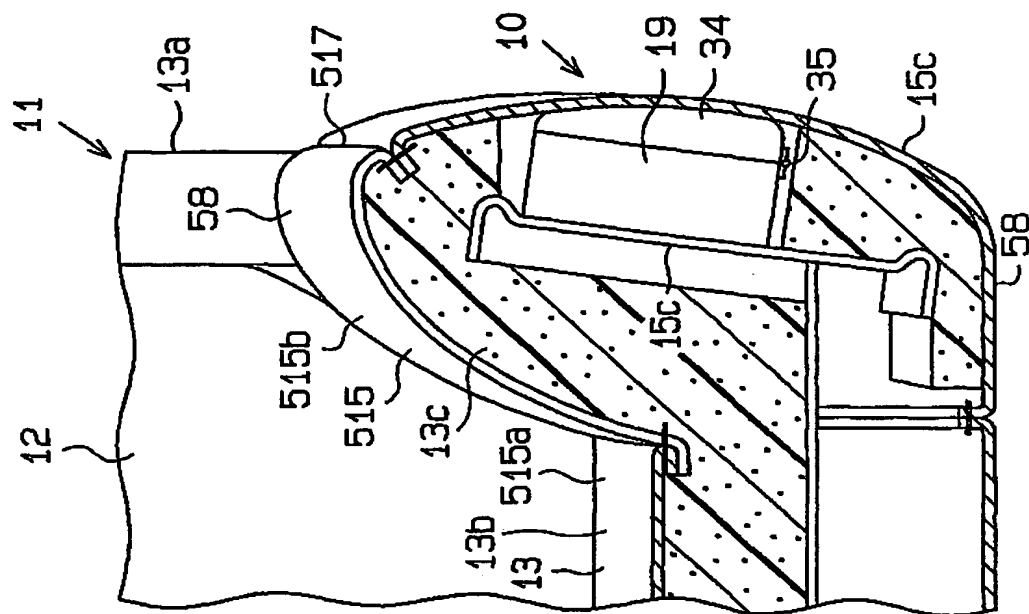
Fig. 22



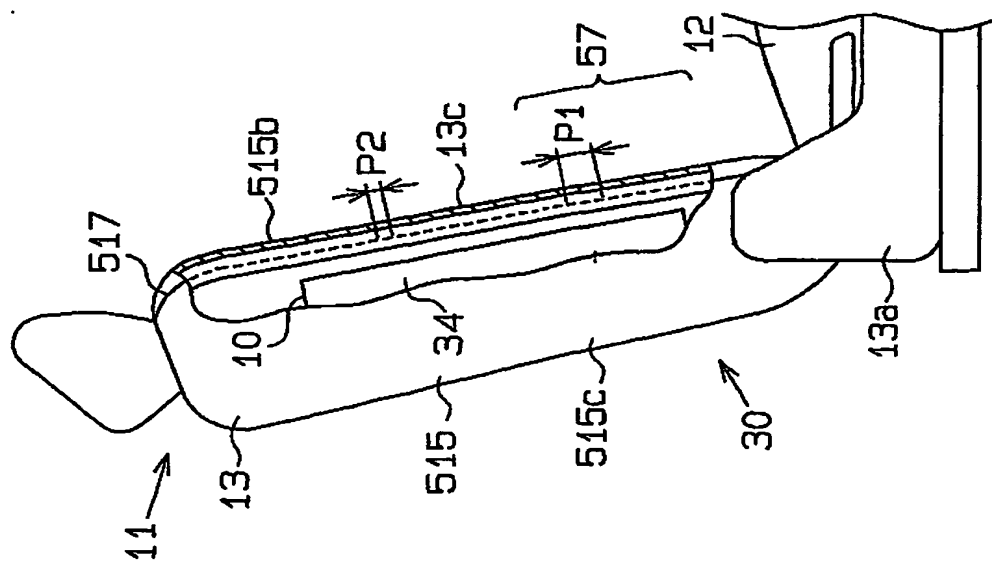


20/26

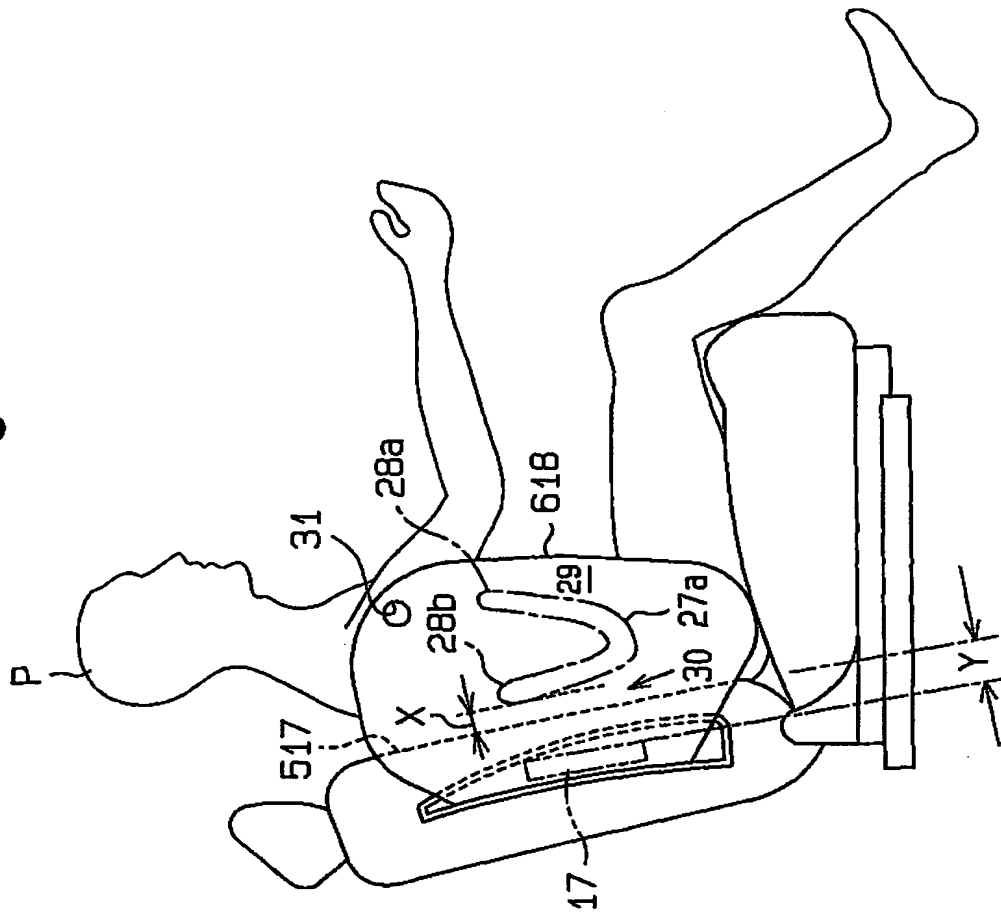
**Fig.27**



**Fig.26**



**Fig. 28**





23/26

Fig. 31

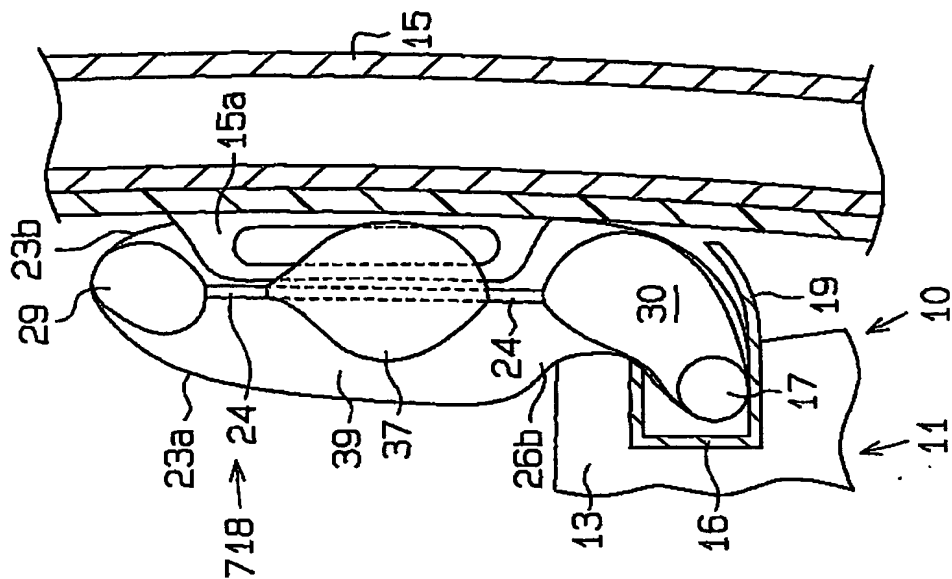
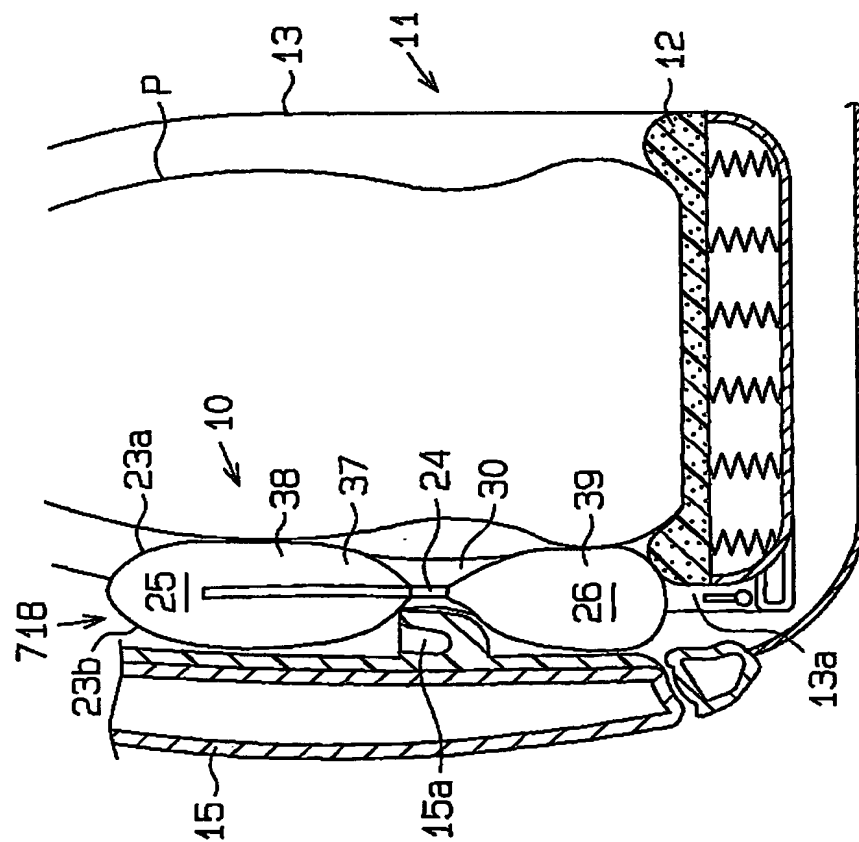
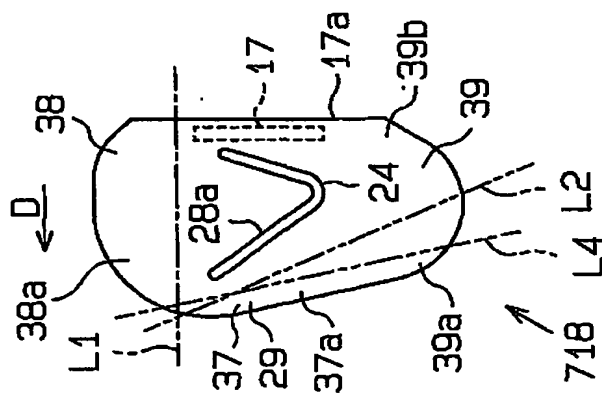


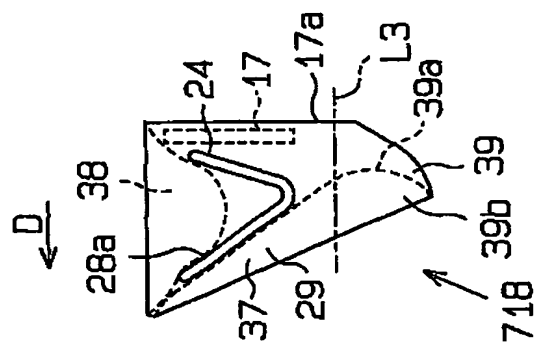
Fig. 30



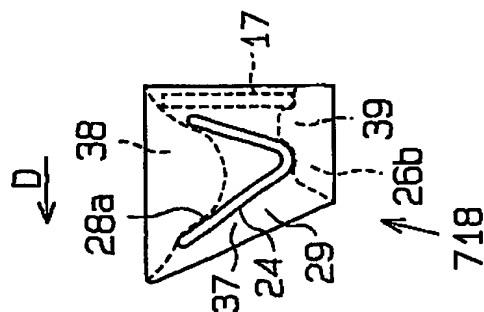
**Fig. 32A**



**Fig. 32B**



**Fig. 32C**



**Fig. 32D**

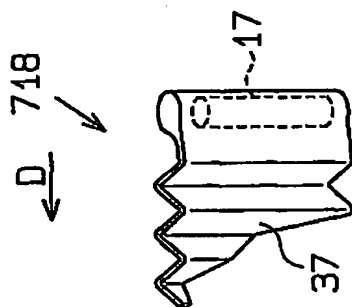
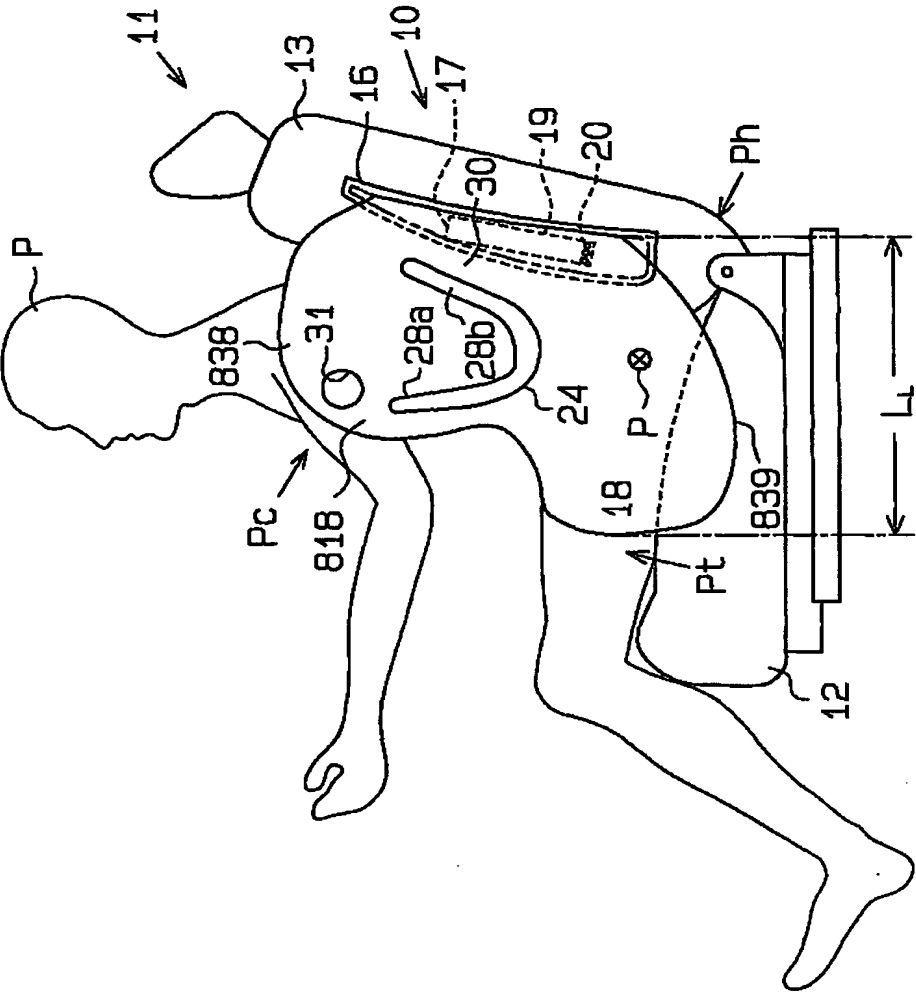
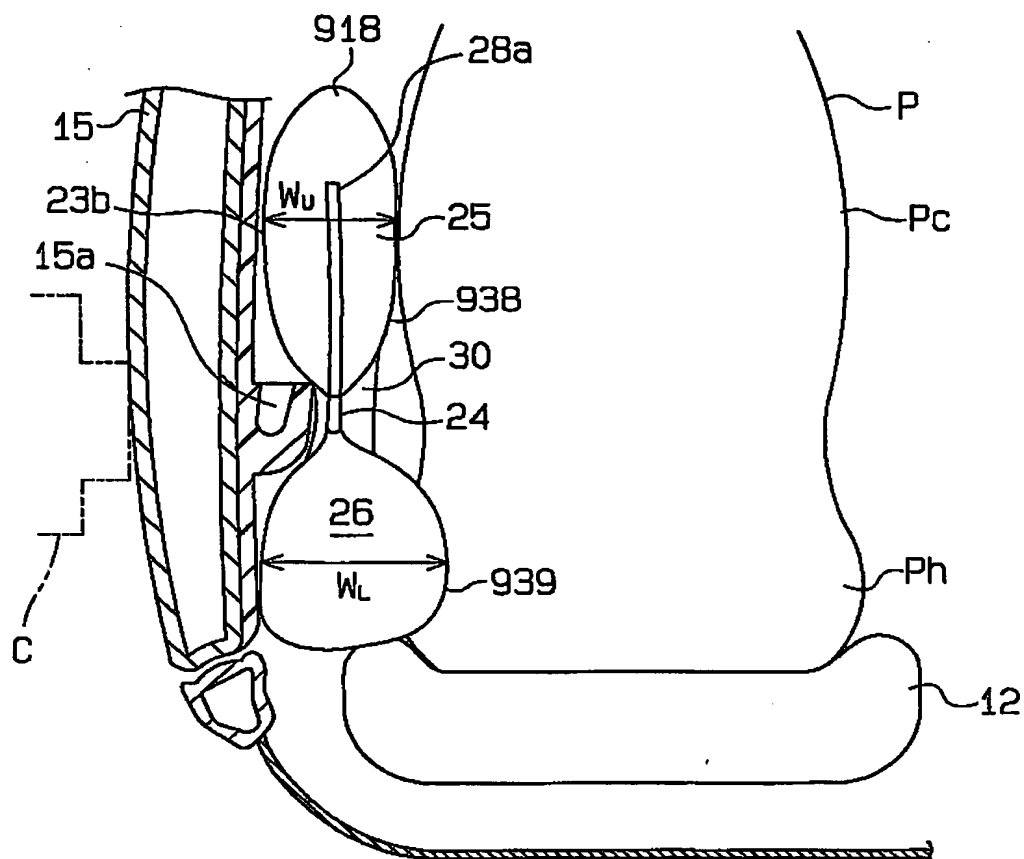
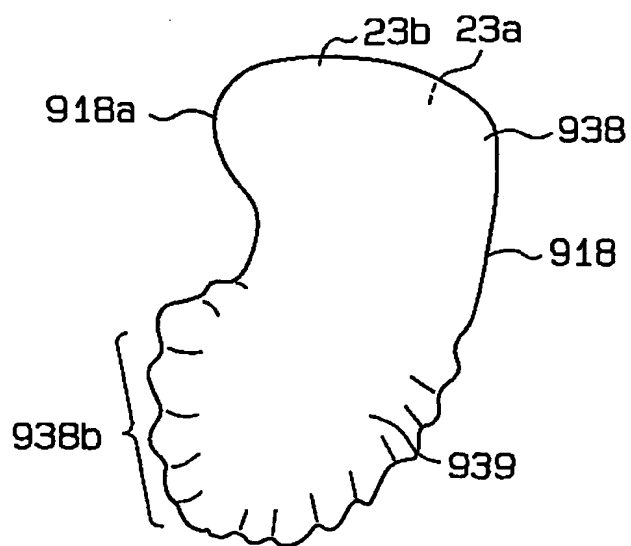


Fig. 33





26/26

**Fig.34****Fig.35**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05661

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60R21/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60R21/16-21/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1008494 A2 (TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. Kg),	1-12, 15-20, 25-30
A	06 December, 1999 (06.12.99), & US 6349964 B1 & JP 2000-177527 A	13, 14, 21-24
Y	JP 2000-85515 A (Toyota Motor Corp.), 28 March, 2000 (28.03.00),	1-12, 15-20, 25-30
A	(Family: none)	13, 14, 21-24
Y	JP 2001-114060 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01),	1-12, 15-20, 25-30
A	(Family: none)	13, 14, 21-24
Y	JP 2000-177526 A (Nihon Plast Co., Ltd.), 27 June, 2000 (27.06.00), Figs. 3, 6 (Family: none)	4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"B" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 July, 2002 (05.07.02)Date of mailing of the international search report  
16 July, 2002 (16.07.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-189115 A (Nihon Plast Co., Ltd.), 13 July, 1999 (13.07.99), Fig. 8 (Family: none)	4, 5
Y	EP 940302 A1 (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 September, 1999 (08.09.99), & JP 11-91477 A	7, 25
Y	JP 11-20599 A (Mitsubishi Motors Corp.), 26 January, 1999 (26.01.99), (Family: none)	10-12
Y	JP 11-342824 A (Denso Corp.), 14 December, 1999 (14.12.99), (Family: none)	10-12
Y	JP 8-192712 A (Sensor Technology Co., Ltd.), 30 July, 1996 (30.07.96), (Family: none)	20
Y	JP 11-245757 A (Nihon Plast Co., Ltd.), 14 September, 1999 (14.09.99), (Family: none)	26-30
A	JP 9-286297 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 November, 1997 (04.11.97), (Family: none)	13
A	JP 10-273010 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 October, 1998 (13.10.98), (Family: none)	22, 23
A	JP 11-180244 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 06 July, 1999 (06.07.99), (Family: none)	1
A	JP 11-278195 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 12 October, 1999 (12.10.99), (Family: none)	22

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' B60R21/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' B60R21/16-21/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1008494 A2 (TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. Kg) 1999. 12. 06 & US 6349964 B1	1-12, 15-20, 25-30
A	& JP 2000-177527 A	13, 14, 21-24
Y	JP 2000-85515 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 03. 28 (ファミリーなし)	1-12, 15-20, 25-30
A		13, 14, 21-24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 07. 02

国際調査報告の発送日 16.07.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山口 直



3Q

8510

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-114060 A (豊田合成株式会社) 2001. 04. 24 (ファミリーなし)	1-12, 15-20, 25-30
A		13, 14, 21-24
Y	JP 2000-177526 A (日本プラスト株式会社) 2000. 06. 27 図3, 図6 (ファミリーなし)	4, 5
Y	JP 11-189115 A (日本プラスト株式会社) 1999. 07. 13 図8 (ファミリーなし)	4, 5
Y	EP 940302 A1 (日産自動車株式会社) 1999. 09. 08 & JP 11-91477 A	7, 25
Y	JP 11-20599 A (三菱自動車工業株式会社) 1999. 01. 26 (ファミリーなし)	10-12
Y	JP 11-342824 A (株式会社デンソー) 1999. 12. 14 (ファミリーなし)	10-12
Y	JP 8-192712 A (センサー・テクノロジー株式会社) 1996. 07. 30 (ファミリーなし)	20
Y	JP 11-245757 A (日本プラスト株式会社) 1999. 09. 14 (ファミリーなし)	26-30
A	JP 9-286297 A (日産自動車株式会社) 1997. 11. 04 (ファミリーなし)	13
A	JP 10-273010 A (日産自動車株式会社) 1998. 10. 13 (ファミリーなし)	22, 23
A	JP 11-180244 A (豊田合成株式会社) 1999. 07. 06 (ファミリーなし)	1
A	JP 11-278195 A (日産自動車株式会社) 1999. 10. 12 (ファミリーなし)	22